ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE
LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

(Band XVI. No. 1.)

BODEN-KARTE DES BEZIRKES WELWARN.

(1 : 25.000.)

AUSGEFÜHRT
IN DER PEDOLOGISCHEN ABTHEILUNG DES LANDES-
KULTURRATES FÜR DAS KÖNIGREICH BÖHMEN

VON

PROF. JOS. KOPECKÝ
LEITER DER ABTHEILUNG

UND

ING. RUD. JANOTA.

PRAG 1915.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI
DR. ED. GRÉGR A SYN.

Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen:

ERSTER BAND: (J. 1869.) . . . . K 18·—

I. Topographische Abtheilung:
Prof. Dr. Karl Kořistka: Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte. Section II. **Karte app.** K **3·20** . . . . , K 8·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung: . . . . K 9·—

a) Prof. J. Krejči: Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen.

b) Prof. J. Krejči: Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation.

c) Dr. Anton Frič: Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w.

d) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken von Radnic.

III. Botanische Abtheilung:
Dr. Lad. Čelakovský: Prodromus der Flora von Böhmen. (I. Theil.) **(Vergriffen.)** . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung: . . . . K 4·—

a) Em. Lokaj: Verzeichniss der Käfer Böhmens.

b) Alfred Slavík: Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens.

c) Emanuel Bárta: Verzeichniss der Spinnen des nörd. Böhmen.

V. Chemische Abtheilung: . . . . K —·50
Prof. Dr. Hoffmann: Analytische Untersuchungen.

ZWEITER BAND: Erster Theil (1.—2.) . . . . K 20·—

I. Topographische Abtheilung:
Prof. Dr. Karl Kořistka: Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und *des Riesengebirges.* 1877. . . . . K 9·—

II. Geologische Abtheilung: 1. Theil. 1873. . . . . K 8·—

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.

b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.

c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.

d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava.

2. Theil:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. 1874. . . K 7·—

Zweiter Theil (3.—5.) geb. . . . . K 10·—

III. Botanische Abtheilung:
Prof. Dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus der Flora von Böhmen. (II. Theil.) 1871. **(Vergriffen.)** . . . . , K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. 1872. . . . . K 6·—
Prof. Dr. Ant. Frič: a) Die Wirbelthiere Böhmens. b) Die Flussfischerei in Böhmen. c) Die Krustenthiere Böhmens.

V. Chemische Abtheilung:
Prof. Dr. Em. Bořický: Ueber die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 1872. . . . . K 1·20

DRITTER BAND:

I. Topographische Abtheilung:
Prof. Dr. Karl Kořistka und Major *R. Daudlebsky* von *Sterneck: Verzeichniss der* in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut *trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen.* 1884. K 3·60

II. Geologische Abtheilung:

1. Heft. *Prof. Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens.* 1874. . . . . K 2·—
2. Heft. *Prof. Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens.* 1876. . . . . K 2·—
3. Heft. *Prof. Dr. Gustav Laube: Die Geologie des böhmischen Erzgebirges.* (I. Theil.) 1876. K 4·—

III. Botanische Abtheilung:
Prof. Dr. Lad. Čelakovský: Prodromus der Flora von Böhmen. (III. Theil.) 1875. . . K 4·80

IV. Zoologische Abtheilung:

1. Heft. *F. V. Rosický: Die Myriopoden Böhmens.* 1876. . . . . K 1·20
2. Heft. *Bohuslav Hellich: Die Cladoceren Böhmens.* 1877. . . . . K 3·20

Chemisch-petrologische Abtheilung:
Prof. Dr. Em. Bořický: Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse 1877. . . . . K 2·80

Die *agronomisch-pedologischen* Arbeiten im Bezirke *Welwarn* wurden über Ansuchen des dortigen Bezirksausschusses durchgeführt.

ERLÄUTERUNGEN.

In der Karte sind die an Ort und Stelle vorgefundenen *Bodentypen*, das sind Gebiete von gleicher Bodenbeschaffenheit und gleicher Lagerung kartographisch dargestellt und mit fortlaufenden Ziffern bezeichnet. Ausserdem ist die Bodenschichtenlagerung der einzelnen Bodentypen am Kartenrande durch Bodenprofile bis zu einer Tiefe von 1·50 *m* nebst einer Beschreibung der einzelnen Bodenarten separat dargestellt.

Durch Anwendung verschiedener Farben wurde die Abstammung der einzelnen Bodenschichten in geologischer Hinsicht gekennzeichnet.

So sind die *alluvialen* Böden *gelb*, die *diluvialen braun*, die *rotliegenden rot*, die Böden der *Kreideformation blau* und die der *Urtonschieferformation* angehörenden Böden *violett* bezeichnet.

Zur Darstellung der eigentlichen *agronomisch-pedologischen* Charakteristik der Bodenschichten, hauptsächlich der Ackerkrume und des Untergrundes, wurde ein eigenes *Liniensystem* angewendet.

Die *schief* gezogenen Linien dienen zur Darstellung der *Ackerkrume* und die *senkrechten* Linien (Nord-Süd) gelten für die unterhalb der Ackerkrume liegende Untergrundschichte. Der in der Karte angewendete Farbendruck bezieht sich auf den eigentlichen Untergrundboden.

Die *Farbe* der Linien entspricht der Farbe jener geologischen Formation, aus welcher die dargestellte Bodenschichte herstammt.

Der *Humusgehalt* der einzelnen Bodenschichten wird durch *Schattenstriche* an der betreffenden farbigen Linien zum Ausdrucke gebracht.

Der *Lehmboden* wird durch *einfache* farbige Linien, der *Tonboden* durch *doppelte* Linien und der *Sandboden* durch *punktierte* Linien bezeichnet. Eine weitere Darstellung der Bodenarten wird durch Kombinierung dieser Hauptlinientypen erreicht. So z. B. bedeuten abwechselnd gezogene *doppelte* und *einfache* Linien einen „*toniglehmigen*" Boden, einfache und darauf folgende durch Punkte unterbrochene Linien „*sandigen Lehm*", *punktierte* Linien, in denen abwechselnd *kurze Striche* gezeichnet sind, „*lehmigen Sand*" u. s. w.

Kies und *Gerölle* wird durch kleine *Kreuze*, *felsiger* oder *schieferiger* Untergrund durch eine *Hackenreihe* bezeichnet.

* * *

BEMERKUNG.

Eine Beschreibung der Bodenverhältnisse im Bezirke *Welwarn* auf Grund der vorliegenden Karte wird einem späteren Zeitpunkte vorbehalten.

In der diesbezüglichen separaten Abhandlung erscheinen die in der Karte dargestellten Bodentypen auf Grund der Ergebnisse der *mechanischen*, *physikalischen* und *chemischen* Analysen in agronomisch-pedologischer Hinsicht eingehend beschrieben.

Prof. J. KOPECKÝ.

... [illegible] des Bodens [illegible] ...
[illegible] Ansichten des dortigen [illegible] ...

ERLÄUTERUNGEN.

In der Karte sind die an Ort und Stelle vorgenommenen [illegible] Einfluss von gleicher [illegible] und gleicher Lagerung [illegible] [illegible] und [illegible] [illegible] die [illegible] der einzelnen Boden[illegible] ... [illegible] Bodenarten [illegible] zu [illegible].

Durch [illegible] ... [illegible] ...

[illegible] und die einzelnen [illegible] ... [illegible] ... Boden [illegible].

Zur Darstellung der [illegible] ... Bodenarten, [illegible] ... wurde ein [illegible].

Die [illegible] Linien [illegible] ... [illegible]. Das in der Karte [illegible] ... [illegible].

Die Farbe der Linie entspricht der Farbe [illegible] geologischen Formation, [illegible] ... Bodenschichte [illegible].

Die [illegible] der einzelnen Bodenschichten wird durch [illegible] ... Linien zum Ausdrucke gebracht.

Der [illegible] wird durch [illegible] Linien, der [illegible] durch [illegible] Linien und der Sandboden durch punktierte Linien bezeichnet. [illegible] ... Bodenarten wird durch [illegible] ... [illegible] ... „Lehm" ... [illegible] ... „lehmiger Sand" u. s. w.

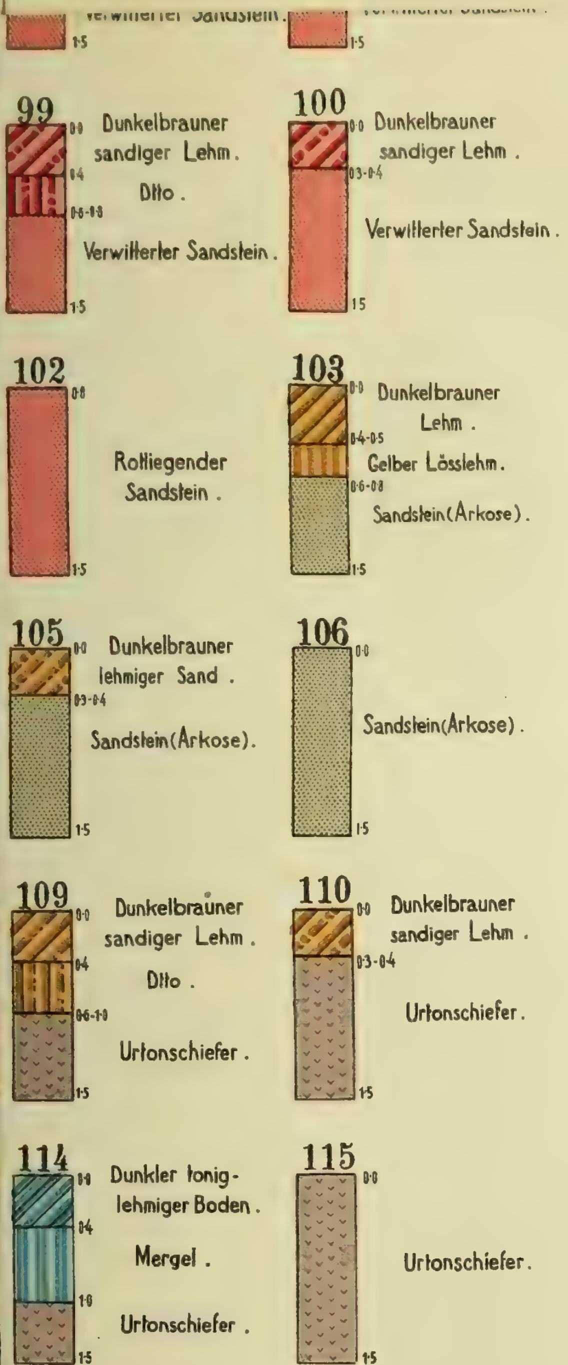
[illegible] und [illegible] wird durch [illegible] ... [illegible] durch eine [illegible] bezeichnet.

BEMERKUNG.

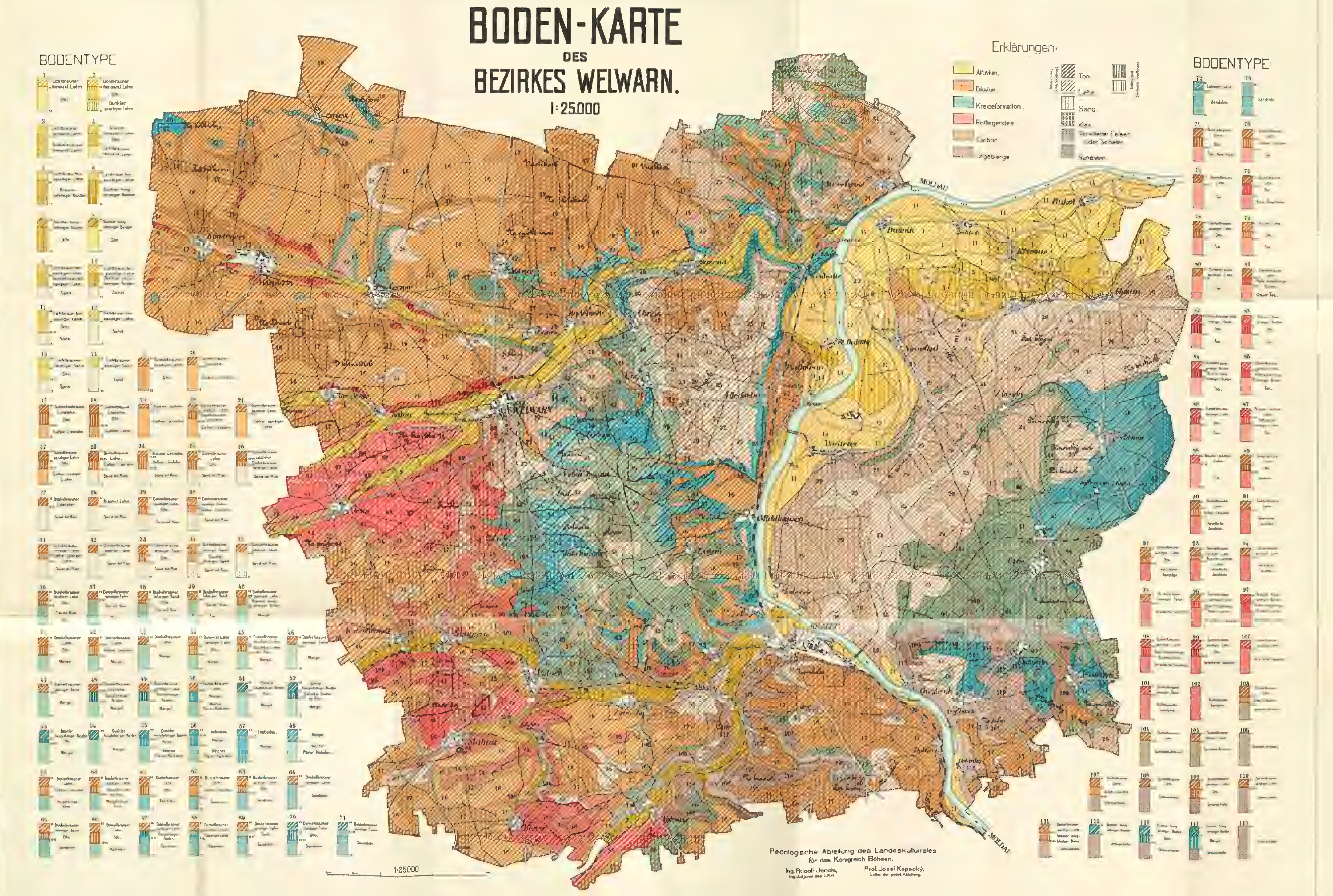
Eine Beschreibung der Bodenverhältnisse im Bezirke [illegible] auf Grund der vorliegenden Karte wird einem späteren Zeitpunkte vorbehalten.

In der diesbezüglichen separaten Abhandlung [illegible] ... der in der Karte dargestellten Bodentypen auf Grund der Ergebnisse der [illegible], physikalischen und chemischen Analysen in agronomisch-pedologischer Hinsicht eingehend [illegible].

Prof. J. KOPECKY.



Reproduktion „Unie" in Prag.



Herausgegeben vom „Komité für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen."

Reproduktion „Unie" in Prag.

VIERTER BAND:

No. 1. *Dr. Anton Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation.* II. *Die Weissenberger und Malnitzer Schichten.* 1878. . . . . K 6·

No. 2. *J. Krejčí* und *R. Helmhacker: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag.* Mit einer Karte. 1880. . . . . K 9·

No. 3. *Prof. Dr. Lad. Čelakovský: Prodromus der Flora von Böhmen.* (IV. Theil.) 1881. Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . K 4·80

No. 4. *Prof. Dr. Em. Bořický* und *Jos. Klvaňa: Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens.* 1882. . . . . K 3·60

No. 5. *Prof. Ed. Pospíchal: Flora des Flussgebietes des Cidlina und Mrdlina.* 1881. . K 2·

No. 6. *Karl Feistmantel: Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken.* 1881. . . . . K 4·

FÜNFTER BAND:

No. 1. *J. Krejčí* und *R. Helmhacker: Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen.* 1882. K 4· -

No. 2. *Dr. Anton Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation.* III. *Die Iserschichten.* 1883. . . . . K 6·—

No. 3. *Karl Feistmantel: Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung.* 1883. . . . . . K 2·40

No. 4. *Prof. Jos. Dědeček: Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens.* 1883. . . . K 2·—

No. 5. *J. Krejčí* und *Karl Feistmantel: Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen.* 1885. . . . . K 4·—

No. 6. *Dr. A. Hansgirg: Prodromus der Algenflora von Böhmen.* I. Th. 1. Abth. 1886. K 2·80

SECHSTER BAND:

No. 1. *Dr. Fr. Sitenský: Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer.* I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. 1891. . . . . K 5·60

No. 2. *Josef Kafka: Die Süsswasserbryozoen Böhmens.* 1887. . . . . K 2·40

No. 3. *Dr. F. J. Studnička: Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen.* 1887. . . . . K 3·—

No. 4. *Dr. G. C. Laube: Geologie des böhmischen Erzgebirges.* II. Theil. 1887. . . . K 5·—

No. 5. *Fr. Klapálek: Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens.* I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. 1888. . . . . K 2·40

No. 6. *Prof. Dr. A. Hansgirg: Prodromus der Algenflora von Böhmen.* I. Th. 2. Abth. 1888. K 6·—

SIEBENTER BAND:

No. 1. *Jos. Novák: Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod.* 1893. . . . . . K 2·—

No. 2. *Prof. Dr. Ant. Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation.* IV. *Die Teplitzer Schichten.* 1889. . . . . K 6·—

No. 3. *Dr. Jos. Hanamann: Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmens und über ihren agronomischen Werth.* 1890. . . K 4·—

No. 4. *Gottlieb Klika: Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordwestl. Böhmen.* 1891. . . . . K 4·80

No. 5. *Dr. Lad. Čelakovský (Sohn): Die Myxomyceten Böhmens.* 1893. . . . . . K 2·40

No. 6. *Prof. Joh. Krejčí: Geologische Karte von Böhmen.* Section VI. Mit Erläuterungen von *Prof. Dr. A. Frič.* 1891. . . . . K 4·40

ACHTER BAND:

No. 1. *Prof. Dr. K. Kořistka: Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890.* 1891. . . . . K —·60

No. 2. *Jos. Kafka: Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer.* II. *Fauna d. böhm. Teiche.* 1892. . . . . K 2·40

No. 3. *Wenzel Vávra: Monographie der Ostracoden Böhmens.* 1891. . . . . . . K 5·20

No. 4. *Prof. Dr. Anton Hansgirg: Prodromus der Algenflora von Böhmen.* II. Theil. 1893. K 6·

No. 5. *Josef Kafka: Recente und fossile Nagetiere Böhmens.* 1893. . . . . . . K 4·40

No. 6. *Prof. Fr. Klapálek: Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens.* I. Metamorphose der Trichopteren. 2. Serie. 1891. . . . . K 3·60

NEUNTER BAND:

No. 1. *Prof. Dr. Anton Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation.* V. *Priesener Schichten.* 1893. . . . . K 6·

No. 2. *Prof. Dr. Anton Frič* und *Dr. V. Vávra: Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station.* 1894. . . K 6·—

No. 3. *Josef Klvaňa: Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup.* Eine petrograph. Studie. 1895. . . . . K 3·—

No. 4. *Dr. Jos. Hanamann: Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens.* I. Theil. *Hydrochemie des Egerflusses.* 1894. . . . . K 3·—

No. 5. *Prof. Dr. K. Kořistka: Das östliche Böhmen orograph. u. hydrograph. geschildert m. einer Höhenschichtenkarte.* Section VI. 1903. . . . . K 9·—

No. 6. *Prof. Dr. Anton Frič* und *Prof. Gustav C. Laube: Geologische Karte von Böhmen.* Section III. 1895 . . . . K 5·—

ZEHNTER BAND:

No. 1. *Prof. Dr. Anton Frič* und *Prof. Dr. Gustav C. Laube: Geologische Karte von Böhmen.* Section II. 1895. . . . . K 5·60
No. 2. *V. J. Procházka: Das ostböhmische Miocän.* 1900. . . . . K 6·—
No. 3. *Prof. Dr. Anton Frič* und *Dr. V. Vávra: Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens.* Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. 1897. K 5·—
No. 4. *Dr. Anton Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation.* VI. *Die Chlomeker Schichten.* 1897. . . . . K 6·—
No. 5. *Dr. Jos. Hanamann: Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens.* II. Theil. *Hydrochemie der Elbe.* 1898. . . . . K 3·—
No. 6. *J. Kafka: Fossile und rezente Raubtiere Böhmens. (Carnivora.)* 1903. . . . . K 8·—

ELFTER BAND:

No. 1. *Dr. Jos. Hanamann: Über die Bodenbeschaffenheit und das Nährstoffcapital böhmischer Ackererden.* 1902. . . . . K 4·—
No. 2. *Prof. Dr. Anton Frič* und *Dr. Edwin Bayer: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation.* 1901. . . . . K 8·—
No. 3. *Prof. Dr. Anton Frič* und *Dr. V. Vávra: Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens.* Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologichen Station. 1901. . . . . K 10·—
No. 4. *J. N. Woldřich: Geologische Studien aus Südböhmen.* I. *Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der Oberen Nežárka.* 1898. . . . . . K 5·—
No. 5. *Dr. J. F. Babor: Die Weichthiere des Böhmischen Plistocaen und Holocaen.* 1904. K 6·—
No. 6. *Johann Jos. Daněk: Studien über die Permschichten Böhmens.* I., II., III. *Umgebung von Böhmisch Brod, Wlaschim und Lomnitz.* 1901. . . . . K 3·—

ZWÖLFTER BAND:

No. 1. *Prof. Dr. H. L. Barvíř: Betrachtungen über die Herkunft des Goldes bei Eule* und an einigen anderen Orten in Böhmen. 1906. . . . . K 6·—
No. 2. *Dr. Karl Thon: Monographie der Hydrachniden Böhmens.* I. Theil. Limnocharidae Kramer. 1906. . . . . K 5·—
No. 3. *Prof. Fr. Klapálek: Die Hummeln Böhmens.* 1905. . . . . K 2·—
No. 4. *Jos. Woldřich: Geologische Studien aus Südböhmen.* II. Das Wolynkathal im Böhmerwalde. 1904. . . . . K 6·—
No. 5. *Dr. K. Domin: Das böhmische Erzgebirge und sein Vorland.* 1905. . . . . K 6·—
No. 6. *Prof. Dr. Ph. Počta: Geologische Karte von Böhmen.* Sektion V. Weitere Umgebung Prags. Mit Erläuterung versehen. 1903. . . . . K 5·60

DREIZEHNTER BAND:

No. 1. *Karl Wohnig: Trachytische und andesitische Ergussgesteine vom Tepler Hochland.* 1904. . . . . K 2·—
No. 2. *Stanislav Hlava: Die Rädertiere Böhmens (Melicertidae.)* 1908. . . . . . K 5·—
No. 3. *Oskar Pohl: Basaltische Ergussgesteine* von Tepler Hochland. 1905. . . . . K 6·—
No. 4. *Fr. Ruttner: Die Mikroflora der Prager Wasserleitung.* 1906. . . . . . K 2·—
No. 5. *Dr. Franz Bubák: Die Pilze Böhmens.* I. Th. (Uredinales.) 1908. . . . . . K 14·—

VIERZEHNTER BAND:

No. 1. *Prof. Kořistka* und *Prof. V. Novotný: Höhenkarte der Umgebung von Prag.* 1910. K 6·—
No. 2. *Dr. Fr. Slavík: Spilitische Ergussgesteine im Präkambrium* zwischen Kladno und Klattau. 1908. . . . . K 16·—
No. 3. *B. Brabenec: Die Flora der Tertiärformation Böhmens.* (In Vorbereitung.)
No. 4. *Jos. Kafka: Studien in der Tertiärformation Böhmens.* 1911. . . . . . . K 5·—
No. 5. *J. Kafka: Rezente und fossile Huftiere Böhmens. (Ungulata.)* I. Abtheilung. (1. Proboscidea. — 2. Perissodactyla.) 1913. . . . . K 6·—

FÜNFZEHNTER BAND:

No. 1. *Prof. Dr. A. Frič: Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation.* Illustriertes Verzeichniss der Petrefacten der cenomanen Korycaner Schichten. 1911. . . . K 14·—
No. 2. *Prof. Dr. Ant. Frič: Studien im Gebiete der Permformation Böhmens.* 1912. . K 8·—
No. 3. *Dr. Franz Bubák: Die Pilze Böhmens.* II. Th. (Hemibasidii.) (In Vorbereitung.)
No. 4. *Prof. Dr. Ant. Frič: Zweite Übersicht der Tätigkeit der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen vom J. 1891 bis zum J. 1912.* 1912. . . . K 1·—
No. 5. *Dr. Edv. Bayer: Phytopalaeontologische Beiträge zur Kenntniss der Perutzer Schichten der böhmischen Kreideformation.* (In Vorbereitung.)

SECHSZEHNTER BAND:

No. 1. *Prof. J. Kopecký* und *Ing. Rud. Janota: Bodenkarte des Bezirkes Welwarn.* (1 : 25.000.) 1915. . . . . K 3·—

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
(Díl XVI. Čís. 2.)

MONOGRAFIE ČESKÝCH JATROVEK.

DÍL I.

JATROVKY LUPENITÉ.

(HEPATICAE FRONDOSAE BOHEMIAE.)

NAPSAL

DR. KAREL KAVINA,

ASSISTENT BOTANICKÉHO ÚSTAVU ČESKÉ UNIVERSITY
KARLO-FERDINANDOVY.

50 OBRAZY V TEXTU.

PRAHA 1915.
V KOMISI FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. ED. GRÉGRA A SYNA.

Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech:

Čís. **PRVNÍ DÍL:** (R. 1869—1870) (I. až V. odděl. čís. 1—10) . . . K 18·—

I. Topografické oddělení:

1. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek v Středohoří a v pískových horách severních Čech,* s vrstevní mapou výšek, sekce II. 1870 . . . . K 8·—

Cena mapy zvláště . . . . K 3·20

II. Geologické oddělení: . . . . K 9·—

2. *a) Prof. Jan Krejčí: Předběžné poznámky o všeobecných geologických poměrech severních Čech.*

3. *b) Prof. Jan Krejčí: Studie v oboru českého křídového útvaru.*

4. *c) Dr. Ant. Frič: 1. Palaeontologické bádání v jednotlivých vrstevních pánvích českého křídového útvaru. 2. Palaeontologické zprávy, týkající se některých nalezišť v oboru metamorfických, třetihorních a čtvrtohorních útvarů.*

5. *d) Karel Feistmantel: Kamenouhelná ložiště v okolí Radnic.* 1869.

III. Botanické oddělení:

6. *a) Dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české I.* (Rozebráno) . . . K 2·—

IV. Zoologické oddělení: 1869. . . . . K 4·—

7. *a) Em. Lokaj: Seznam brouků Čech.*

8. *b) Alfred Slavík: Monografie měkkýšů pozemních a sladkovodních.*

9. *c) Em. Bárta: Seznam pavouků severních Čech.*

V. Chemické oddělení:

10. *Prof. dr. R. Hoffmann: Analytické bádání.* 1870. . . . . K —·50

DRUHÝ DÍL: První polovice (I.—II., 1. 2.) (č. 11—16) . . . K 20·—

I. Topografické oddělení:

11. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek hor Jizerských a Krkonošských a jejich výběžků,* s vrstevní mapou výšek, sekce III. 1877 . . . . . . K 9·—

II. Geologické oddělení: 1. část (č. 12—15) . . . . K 8·—

12. *a) Prof. dr. Ant. Frič: Fauna kamenouhelného útvaru v Čechách.* 1871.

13. *b) Karel Feistmantel: Uhelné pánve u Malých Přílep, na Lisku, na Štilci u Holoubkova, Mirešova a Letkova.*

14. *c) Jos. Vála a Rud. Helmhacker: Ložiště železných rud u Prahy a Berouna.*

15. *d) Rud. Helmhacker: Geognostický popis krajiny mezi Benešovem a Sázavou.*

2. část:

16. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia v oboru čedičů českých.* . . . . K 7·—

Druhý díl: Druhá polovice. (III.—V.) (č. 17—21) . . . K 10·—

III. Botanické oddělení:

17. *Prof. dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české.* (2. díl.) 1873. . . . K 5·20

IV. Zoologické oddělení 1871. . . . . K 6·—

18. 19., 20. *Prof. dr. Ant. Frič: a) Obratlovci Čech. b) Rybářství Čech. c) Korýši Čech.*

V. Chemické oddělení:

21. *Prof. dr. Em. Bořický: O rozšíření drasla a kostíku v horninách českých, hledíc k účelům agronomickým.* 1871. . . . . K 1·20

TŘETÍ DÍL:

I. Topografické oddělení:

22. *Prof. dr. Karel r. Kořistka* a major *R. Doudlebský ze Sternecku: Seznam výšek v Čechách,* jež v letech 1877 až 1879 od c. k. vojenského zeměpisného ústavu *trigonometricky stanoveny byly,* s 1 mapou; 1884. . . . . K 3·60

II. Geologické oddělení:

23. Č. 1. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia znělcového horstva v Čechách.* 1874. . . . . K 2·—

24. Č. 2. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia melafýrového horstva v Čechách.* 1874. . . . . K 2·—

25. Č. 3. *Dr. Gustav Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl I.) 1882. . . . . K 3·60

III. Botanické oddělení:

26. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* (Díl 3.) 1877. . . . . . K 4·80

IV. Zoologické oddělení:

27. *Prof. F. V. Rosický: Stonožky země České.* 1876. . . . . K 1·20

28. *Bohuslav Hellich: Perloočky země České (Cladocera).* 1878. . . . . K 3·20

V. Chemicko-petrologické oddělení:

29. *Prof. dr. Em. Bořický: Základové nového lučebně drobnohledného rozboru nerostů a hornin.* 1877. . . . . K 2·80

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
(Díl XVI. Číslo 2.)

MONOGRAFIE ČESKÝCH JATROVEK.

DÍL I.

JATROVKY LUPENITÉ.

(HEPATICAE FRONDOSAE BOHEMIAE.)

NAPSAL

Dr. KAREL KAVINA,

ASSISTENT BOTANICKÉHO ÚSTAVU ČESKÉ UNIVERSITY KARLO-FERDINANDOVY.

S 50 OBRAZY V TEXTU.

PRAHA 1915.

V KOMISI FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. EDUARDA GRÉGRA A SYNA V PRAZE.

Předmluva.

Příznivé přijetí monografie českých rašelinníků domácí i cizí kritikou, jehož se mému dílu dostalo, podnítilo ve mně myšlénku zpracovati ve stejném směru všechna ostatní česká bryophyta. Úmysl tento byl podporován nad jiné výhodnými okolnostmi, jmenovitě laskavostí slovutného mého učitele p. univ. prof. Dr. *J. Velenovského*, jenž nejen že k práci této mne vybídl i povzbudil, a dal k disposici celý svůj ohromný herbář, nýbrž po celou dobu nesčíslnými radami a bohatými zkušenostmi stále mne podporoval. A tak dovoluji si jako další příspěvek k monografickému zpracování českých rostlin mechovitých předložiti po pětileté skoro práci zpracování českých jatrovek frondosních, jemuž později ve lhůtě nedaleké bude následovati monografické zpracování i jatrovek foliosních, jichž značnou část mám prostudovanou.

České jatrovky byly zpracovány již dvakráte, a zdála by se tedy třetí jich studie zbytečnou. Leč vážné důvody opravňovaly znovuzpracování tohoto thematu. První práce o českých jatrovkách vyšla v »Archivu pro přír. výzkum Čech« r. 1883 z péra zvěčnělého professora *Jos. Dědečka*, a před čtrnácti lety počal vydávati »České Jatrovky« univ. prof. Dr. *Jos. Velenovský*. Kdo však se rozhlédne po světové literatuře hepatikologické, užasne, jaký právě v letech od vydání těchto děl uplynulých učiněn byl rozmach a pokrok, takže přirozeně bylo nutné, aby český material byl znovu revidován. Již práce Velenovského jeví ohromný pokrok vůči práci Dědečkově (jíž zajisté nikdo velký význam a cenu neupírá), třebas, že literatura hepatikologická tou dobou byla skrovnou. Bohužel práce Velenovského, jež jest monografií v každém směru vzornou a nad podobné vynikající, zůstala nedokončenou, takže autor sám k novému zpracování českých jatrovek vybízel. Během doby vzrostl i material ke studování, takže mnoho novinek přibylo. Pokrok tento jeví se nejlépe v následujícím přehledu:

Ze skupiny:	Ricciaceae	Marchantiaceae	Jungerm. anacrog.	Anthocerot.
Dědečkova práce obsahuje	7 dr.	8 dr.	13 dr.	2 dr. (3)
Velenovského » »	9 dr.	8 dr.	14 dr.	2 dr. (3)
naše » »	15 dr.	8 (9) dr.	21 dr.	4 dr.

Mimo to pojaty byly všechny ostatní středoevropské i četné jihoevropské druhy, jež mi bylo možno na materialu herbářovém studovati, v kritické rozbory, takže práce naše celkem více jak přes 50 druhů probírá než práce p. prof. Velenovského a tím nabývá interessu i pro botaniky zemí mimočeských.

Skupina jatrovek frondosních volena pouze z praktických ohledů, neboť vědecky nelze ji nijak oddůvodniti; poněvadž ale listnaté jatrovky tvoří celek, jenž nebylo by lze na díly trhati, podáváme nejprve zpracování jatrovek frondosních, dobře vědouce, že tím zahrnujeme skupiny různorodé, jako ku př. Anthocerotaceae, jež by dle přirozeného systému patřily až za foliosní Jungermanniaceae.

Literaturu měl jsem k práci svojí téměř kompletní, a stejně snažil jsem se získati i bohatý material srovnávací, takže skoro všude mohl jsem závěry své na základě vlastních zkušeností a studií, ovšem vždy s ohledem na příslušnou literaturu, pronášeti; také obrázky, až na 7 klassických vyobrazení Velenovského, jichž cliché mi byly laskavě autorem propůjčeny, jsou originály. Při pořizování výkresů, jmenovitě detailů mikroskopických, vedl jsem si stejným způsobem jako při monografii rašelinníků. Doklady ku mojím studiím nacházejí se v herbáři prof. Velenovského, mojím vlastním i v herbáři král. zemského čes. musea, kam všechny duplikáty své jsem uložil.

Původně bylo mojím úmyslem připojiti obsáhlou část všeobecnou; leč jednak z nedostatku místa, jednak i proto, že studie tyto vlastně se z rámce »Archivu pro přírodovědecké prozkoumání Čech« vymykají, byl jsem nucen celou tuto partii vynechati. I podal jsem toliko stručný jen úvod všeobecný, pojav v něj všechna nova vlastních podrobných studií morfologických a biologických, která samostatně v obšírnější formě současně s touto prací uveřejním. Za to specialní část jsem rozpracoval do podrobností; uznávaje jaký význam má citovaná literatura i obrazy pro odborníka, jmenovitě jemuž chybí přístup anebo postrádá obsáhlé knihovny odborné, uvedl jsem u všech druhů citáty z děl, které mi byly přístupny. Všude k vůli jasnějšímu přehledu citována jest literatura, illustrace i exsikáta zvláště; jen tam, kde nebylo toho zapotřebí, cituji vše současně.

Ku konci zbývá mi milá ještě povinnost vzdáti uctivé díky všem, kdož mne v práci mojí podporovali, a jichž jediné laskavou pomocí studia svá konati jsem mohl. V prvé řadě sluší obzvláštní moje díky slovutnému mému učiteli, p. univ. prof. Dr. *Jos. Velenovskému,* řediteli botanického ústavu a botanické zahrady české university v Praze, který nesčíslným způsobem se o práci moji zasloužil; nemenší vděčností a díky vázán jsem i slovutnému p. univ. prof. Dr. *K. Dominovi,* za cenné rady, všemožnou podporu i obzvláštní pozornost, jíž mi po celou dobu práce věnoval. Slavný přírodovědecký sbor musea král. českého umožnil mi podporou svojí nejednu exkursi, a slavné komité pro přír. výzkum Čech vyšlo mi s neobyčejnou ochotou vstříc při publikaci této monografie; jednatel ko-

mitétu, slovutný p. Dr. *V. Vávra* byl mi mnohou radou při tisknutí práce nápomocen. Cenných rad týkajících se mikrotechnického zpracování materialu při všeobecných mých studiích vděčím též milým svým přátelům pp. Dr. *Čejkovi*, Dr. *Rambouskovi* a Ph. C. *Komárkovi*. Material ze všech končin Čech mi poskytli pp.: prof. Dr. *J. Ambrož*, prof. Dr. *A. Bayer*, assist. *E. Hejný*, odbor. uč. *J. Bezděk*, řed. *F. Hampl*, odb. uč. *E. Kalenský*, odbor. uč. *J. Kubín*, řed. *Kuťák*, odb. uč. *J. Rohlena*, prof. *J. Šimek*, prof. Dr. *S. Trapl*, prof. Dr. *J. Vilhelm*. Pan kustos botanického oddělení musea král. českého, slovutný p. Dr. *E. Bayer* vycházel mi pak při studiích mých v herbáři musejním ve všem ochotně vstříc. Všem těm plaťtež moje uctivé a upřímné díky.

V Praze, v prosinci 1914.

Karel Kavina.

Část všeobecná.

I. Přehled literárně-historický.

Jatrovky patří k rostlinám, které lidstvo poznalo teprve poměrně pozdě. Staří národové, pokud se nám písemné památky zachovaly, nerozeznávali vůbec jatrovek, zahrnujíce je vesměs pojmem »*βρῦον*«, jímž označovali hromadně nejen všechny kryptogamy makroskopické, nýbrž i jehnědovitá květenství, ano i některé drobné fanerogamy; dokladem toho jsou nám spisy *Theophrastovy*, nástupce slavného *Aristotela*. První, kdo určitě zmiňuje se o jatrovce jest *Dioskorides*, jenž ve svém spise »*περι φυτῶν ἱστορίας*« věnoval rostlině *βρῦον* čili *λειχῆν* celou 53. kapitolu; údaje Dioskoridovy převzal *Caius Plinius Secundus* do svých »Historiae naturalis libri XXXVII«, v nichž shrnul všechny poznatky lidstva své doby o přírodě vůbec. Ten rovněž věnuje rostlině »lichen« celou 10. kapitolu v dvacáté šesté knize; z popisu jeho plyne, že pod slovem »lichen« zahrnovali staří dvě rostliny: jednou jest míněna nějaká velká frondosní jatrovka, nejspíše Marchantia nebo Fegatella, druhou některý lupenitý lišejník (Sticta nebo Peltigera). »Lichen« byl velice oblíbeným lékem, a není tedy divu, že přijat byl i do herbářů středověkých botaniků-lékařů, jež více se v starověkých autorech a planých disputacích lépe vyznali, než v přírodě samé.

První vyobrazení jatrovky nacházíme v pověstném herbáři *Matthiolově*, jenž na hrubém obrazu představuje plodnou Marchantia polymorpha, kterou radí používati: »Is illitus sanguinis profluvia sistit, inflamationes arcet, impetigini medetur. Juvat regio morbos coreptos, cum melle illitus: oris & linguae defluxiones inhibit«. Marchantia z Matthiolova herbáře pak objevuje se pod velmi různými jmény u současných i pozdějších botaniků (*Hieronymus* Bock zvaný *Tragus*, *Camerarius*, *Gesner*, *Caesalpini*, *Parkinson*), až teprve v posmrtném díle flanderského botanika *Mathiase de l' Obel* (krátce *Lobelius* řečeného) »Plantarum seu stirpium historia (1626 na str. 645) nalézáme opět originelní obrázek Marchantie, jenž zase stal se veřejným majetkem všech knih soudobých i pozdějších. Rod Lichen zahrnoval u středověkých autorů velké jatrovky, lišejníky i mechy, jak se ze seznamu a přehledů v *C. Bauhinově* »*πιναχ* Theatri botanici« nebo *Morisonově* »Historia plantarum« (1715, III. p. 622.) mů-

žeme přesvědčiti. Foliosní jatrovky unikaly dlouho pozornosti botaniků; shledáváme se sice tu a tam v středověkých herbářích mezi rodem »muscus« s nepodařeným vyobrazením, jež dá se stejně vztahovati na Selaginellu jako nějakou velkou jatrovku foliosní, ale s prvním dobrým vyobrazením i popisem setkáváme se až v díle Leona *Pluckeneta*, Parkinsova nástupce v ředitelství nejstarší botanické zahrady anglické, hamptoncourtské, v jehož r. 1691 vydané Phytogeografii na tab. 98. fig. 8. nakreslena hrubě, ale výstižně foliosní jatrovka, nejpravděpodobněji Chiloscyphus rivularis pod jménem »muscus polytrichoides, pellucidus ferre, foliis denticulatis, ad margines velutis, crispis«. Větší počet jatrovek jest obsažen v nádherném díle pařížského profesora botaniky *Sebestiana Vaillanta* »Botanicon parisiense« (až šest let, r. 1727 po smrti autorově vydaném), kde na několika místech nacházíme popisy i velice zdařilá vyobrazení (slavného malíře Claude Aubrieta) celé řady jatrovek; Vaillantovo dílo shrnuje všechny poznatky do té doby učiněné, takže je můžeme označiti jako základní práci, z které pozdější autoři hojně čerpali.

Ohromný pokrok v kryptogamologii vůbec, a v hepatikologii zvláště znamená dílo ředitele zahrady florentinské *Pier' Antonia Micheliho* »Nova plantarum genera« r. 1729 za podpory četných boháčů a patriciů italských s velikým nákladem vydané; jest to první dílo, v němž setkáváme se s celou řadou novinek, svědčících o znamenitém pozorovacím talentu i bystrém duchu autorově, který samostatně s ohledem na literaturu stávající, zpracoval kryptogamy svého okolí tak, že ve velmi mnohém není dílo toto dosud zastaralým. Micheli předstihl daleko svou dobu, a může býti označen právem jako zakladatel moderní kryptogamologie a hepatikologie. Jatrovky klade před první třídu Tournefortovu a uvádí rody: Marchantia s 5 dr., Hepatica s 3 dr., Targionia s 1 dr., Sphaerocarpus s 1 dr., Lunularia s 1 dr., Marsilea s 5 dr., Jungermannia s 22 dr., Muscoides s 6 dr., Anthoceros s 2 dr., a Riccia se 7 druhy; poslední rod uvádí v příbuznosti r. Salvinia, Muscus a Lichenoides, kdežto všechny ostatní shrnuje v skupinu, první v systému, a navazuje přímo na ni r. Fluvialis, jak označil dnešní Najas. Všichni následující botanikové předlinnéovští zakládají svoje práce o jatrovkách na díle Micheliově, které rozmanitě interpretují, na mnoze ku škodě tohoto odvětví vědy systematické. Tak již *Dillenius*, jenž v »Historia muscorum« (r. 1741) mechy znamenitě zpracoval, převzal obrázky jatrovek z Micheliho, a vyjma toho, že mnohé jatrovky, jež Micheli šťastně a dobře rozřešil, Dillenius spletl a zahrnul s mechy a lišejníky ve svůj rod Lichenastrum, nového ničeho nepřidal. *Linné* v památných svých »Species plantarum«, které vyšly poprvé r. 1753. zahrnuje všechny tehda známé jatrovky v 6 rodů (Jungermannia s 29 druhy, Targionia s 1 dr., Marchantia se 7 druhy, Blasia s 1 dr., Riccia s 5 dr., Anthoceros s 3 dr.), které klade na začátku čtvrtého řádu svojí dvacátéčtvrté třídy (Cryptogamia), jenž tvořily ještě lišejníky a řasy. V tomto příbuzenství byly dlouho jatrovky ponechány;

i *Necker*, který ve svých pracech (Methodus muscorum 1771, Elementa botanica 1791) o mnohou podrobnost známosti o jatrovkách rozmnožil, ponechává je ještě mezi řasami. První, kdo oddělil jatrovky z tohoto nepřirozeného okolí, byl lipský botanik *Jan Hedwig*, jenž v památném svém spise »Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum« (I. vyd. r. 1784; II. vyd. 1798, str. 154.) přidělil rody Marchantia a Jungermannia k mechům, jež rozdělil ve dvě skupiny, musci frondosi a musci hepatici; rody ostatní (Anthoceros, Blasia, Riccia) však mezi řasy ponechal. Hedwigova příkladu následoval *Jussieu* a skoro současně *Willdenov*, jenž oddělil všechny jatrovky od řas v samostatný řád Hepaticae, samostatně mezi mechy Musci a lišejníky Lichenes stojící (Prodr. fl. berol. 1787, Species plant. 1797—1810). S přibývajícím zájmem o botaniku vůbec vzrůstají i práce o jatrovkách; *Weber-Mohr* (1807), *Schwaegrichen* (1814), *Weber* (1815), *Martius* (1817), *Schmidel*, *Scopoli* i celá řada jiných podali přehledy systematické nebo i podrobně některé skupiny propracovali. Jmenovitě značné pozornosti těšil se starý, již *Ruppiem* r. 1718 vymezený rod Jungermannia, který *Du Mortier* (1822, 1831), *Hooker* (1816), *S. F. Gray**) (1821), *Corda* (1829; monogr. r. Anthoceros, Corsinia, Grimaldia), a jmenovitě *Raddi* (1820; 1841 v Bonnu) a *Nees* (1833—39) v celou řadu nových rodů rozdělili, vzdor úsilí *Lindenberga* (1829), *Eckarta* (1832) a *Huebenera*, kteří snažili se jej v plném rozsahu linneovském zachovati. Mnohé detaily anatomické i morfologické podali zvláště *Corda* (1835), *Bischoff* (1835), *Gottsche*, *Mirbel* a *Nees*, po jehož obšírném zpracování evropských jatrovek (1833—1838, Naturgeschichte der europäischen Lebermoose, 4 díly, Vratislav) došlo i k soubornému sepsání všech dosud známých jatrovek v »Synopsi«, jíž (1844—1848 v Hamburku) vydali nejslavnější hepatikologové té doby, *Gottsche*, *Nees a Lindenberg*, použivše nejen četných svých i cizích prací, nýbrž i hojného materialu herbářového, který ze všech končin světa jim byl zasílán. Evropské jatrovky na to pak byly mnohokráte přepracovány: *Rabenhorst* (1848, 1863), *Du Mortier* (1875), *Stephani* (1879), *Lindberg* (1875), kdežto florami lokálními se zabývali a pěkné práce podali *Husnot* (1875), *Limpricht* (1876), *Dědeček* (1883, 1886), *Heeg* (1893), *Klinggraeff* (1893), *Cooke* (1894), *Pearson* (1902), *Velenovský* (1903), *Warnstorf* (1903), *Loeske* (1903), *Boulay* (1904); neschází i kompilační práce, chybami se přímo hemžící, jako jsou na př. práce *Sydowova* (1882), *Hahnova* (1894, pro spoustu chyb odstrašující obzvláště příklad!), *Migulova* (1904), *Lacourtecova* (1905), *Lorchova* (1914) a j. Jatrovkami celého světa zabývali se a namnoze ještě zabývají *Underwood* (jehož Index hepaticarum, I. díl bibliografii doporučujeme k podrobnější informaci v literatuře hepaticologické), *Schiffner*, *Mitten*, *Notaris*, *Stephani* (Species hep., vycházející od

*) Botanik tento používal k označení rodů jatrovek s oblibou osobních jmen, jako na př. Herbertus, Pappa, Cesius, Lippius, Herverus, Salviatus, Maurocenius, Pallavicinius atd.; pojmenování jeho však se neujala.

r. 1898), *Spruce*, *Müller*, *Austin*, *Taylor*, *Evans* a j. Obšírné zpracování středoevropských jatrovek vychází právě v Rabenhorstově Floře z péra *K. Müllera*, nejlepší a nejnovější florou lokální jest *Macvicar* (1912), The student's handbook). Řada prací týkajících se anatomie, fysiologie i cytologie jatrovek jest skoro nepřehledná, takže nutno nám se omeziti na nejdůležitější autory: *Kny*, *Kienitz-Gerloff*, *Janczewski*, *Strasburger*, *Hofmeister*, *Leitgeb*, *Taylor*, *Stahl*, *Voigt*, *Guignard*, *Pfeffer*, *Vöchting*, *Klebs*, *Kamerling*, *Velenovský*, *Němec*, *Peklo*, *Berkovcová*, *Goebel*, *Golenkin*, *Gayet*, *Schostakowitsch*, *Lampa*, *Moore*, *Lohmann*, *Ruge*, *Tilden*, *Andreas*, *Garjeaune*, *Davis*, *Cavers*, *Benecke*, *Farmer*, *Chamberlain*, *Ikeno*, *Bolleter*, *Campbell*, *Lang*, *Mottier*, *Lyon*, *Garber*, *Beer*, *Lewis*, *Belajeff*, *Kruch*, *Corbière*, *Humphrey*, *Johnson*, *Thuret*, *Buch*, *Kreh*, *Douin* a j.

Dějiny výzkumu jatrovek naší vlasti spadají v jedno s dějinami české bryologie vůbec, jež jsem podrobně nastínil ve své monografii českých rašelinníků. Zde stůjtež pouze ve stručném přehledu: Začátek výzkumu hepatikologického v Čechách spadá do doby Opizovské, kdy *Opiz* se svými přáteli *Sýkorou*, *Preslem*, *Palliardim*, *Funckem*, *Kalmusem*, *Leonhardim*, *Vondráčkem*, *Cordou*, *Peylem*, *Čeňkem*, *Veselským*, *Tučkem*, *Schöblem*, *Mengelem*, *Kablíkovou*, *Sigmundem*, *Neumannem*, *Karlem* a celou řadou ještě jiných pilně jatrovky sbírali a určovali. Pokrok ve výzkumu jeví se znamenitě v publikacích Opizových; kdežto r. 1816 v »Deutschlands kryptogamische Gewächse« znal Opiz toliko 21 druhů jatrovek, uvádí r. 1823 v »Böheims phanerogamische und kryptogamische Gew.« 58 druhů, kterýžto počet vzrostl v »Seznamu« r. 1852 na 104 druhy. Floru Krkonoš důkladně probádali zvláště *Flotow*, *Nees ab Essenbeck*, jichž nálezy znovu zpracoval *Limpricht*, sám ještě mnohé připojiv. Sedm let po knize Limprichtově vyšla práce *Dědečkova* (r. 1883 česky, 1886 německy) v Archivu pro přírodověd. prozkoumání Čech, kde autor opíraje se o základní díla Neesova a Limprichtova popisuje celkem 124 jatrovky, dle nálezů starších autorů, svojích i současných svých přátel. Již tehda sbíral pilně jatrovky *Jos. Velenovský*, tvoře základ ku pozdějším svým velkým pracem bryologickým. Skoro současně objevuje se na tomto poli druhý badatel, německý botanik *V. Schiffner* se svými přáteli *Schmidtem* a *Andresem*, k nimž připojili se později *Bauer* a *Matauschek*; bryologové tito zasloužili se zejména o výzkum severozápadních Čech a publikovali četné své příspěvky v Lotosu, Österr. bot. Zeitschr., Allgemeine bot. Zeitschr., Verhandl. der zool.-bot. Gesell. in Wien, Verh. des Vereines der Naturfr. in Reichenberg a v Bot. Centralbl. R. 1901 počal univ. professor *Dr. J. Velenovský* vydávati svoje »Jatrovky České«, v nichž shrnul všechny dosavadní svoje i věrohodné údaje jiných ve výzkumu českých jatrovek. První díl spisu obsahuje foliosní Jungermanniaceae, rody Gymnomitrium, Sarcoscyphus, Scapania, Diplophyllum, Jungermannia, Alicularia, Cephalozia a Blepharostoma, druhý, r. 1902 vydaný, ostatní rody tohoto oddělení; třetí díl z r. 1903 zahrnuje jatrovky frondosní. K celému

dílu připojeno jest 12 litografovaných tabulek, na nichž jest překrásně, velmi zdařile většina druhů nejen habituelně nýbrž i ve svých podrobnostech zachycena; všech druhů uvádí se 128, z nichž několik jest vůbec nových, všechny pak kriticky rozřešeny a znovu studovány, takže možno směle označiti dílo toto jako základní pro studium jatrovek středoevropských vůbec, a jest jen litovati, že v cizí literatuře, jednak proto, že psáno jest česky, namnoze ale i z důvodů osobních, nebylo dílu tomuto věnováno tolik pozornosti, kolik ji skutečně zasluhuje; ani důkladná jinak díla, jako jest na př. *Müllerovo*, jež všímají si každé i stránkové publikace (jmenovitě autorů německé národnosti), nebéřou ohled na dílo Velenovského v takové míře, jak jest nutné.

Škoda, že professor *Velenovský*, vyržen byv okolnostmi na jiné pole vědy botanické, nedokončil svého díla, nevydav čtvrtého dílu, který měl obsahovati část všeobecnou a mnohé ještě dodatky, jež během let se nastřádaly. Rokem 1903 ustává ve vlasti naší skoro všechen ruch hepatikologický; i němečtí bryologové, ztrativše odchodem prof. *Schiffnera* do Vídně svého vůdce, buď úplně přestali ve studiu českých jatrovek, anebo věnovali pozornost svoji jiným oborům, po případě floře zemí cizích. A tak po celých skoro dvanácte let leží jatrovky naší vlasti nestudovány.

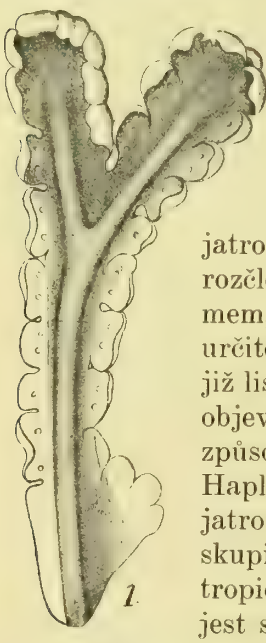
Nejlépe až dosud zůstávají prozkoumány střední Čechy a severní; v středních Čechách sbírali jmenovitě *Velenovský, Domin, Schiffner, Bauer, Matouschek, Podpěra, Kavina, Vilhelm*, v severních Čechách zvláště *Rabenhorst, Watzel, Karl, Schmidt, Schiffner, Sitenský, Anders, Bauer, Matouschek*. Dokonale známy jsou Krkonoše, jež již nejstarší badatelé *Nees, Flotow, Opiz, Dědeček, Limpricht, Milde, Göppert* podrobně prostudovali; z novějších bryologů přinesli z Krkonoš cenné příspěvky *Velenovský, Schiffner, Cypers, Vilhelm, Matouschek, Sitenský, Bauer, Prager, Baumgartner, Kavina*. V jižních Čechách sbírali *Velenovský, Domin, Dědeček, Sitenský, Matouschek, Podpěra, Lukeš, Weidmann*; Šumavu prozkoumali *Velenovský, Schiffner, Paul, Hora, Podpěra, Bauer, Kavina*. Nejméně známá jest vysočina česko-moravská; tam sbírali jen *Kalenský, E. Bayer, Podpěra, Volc, Kovář, Servít* a *Kavina*. Z českých jatrovek vydány byly mnohé již v exsikátech Opizova výměnného ústavu, v *Rabenhorst-Gottsche*-ově sbírce evropských jatrovek, v *Bauerově* Bryotheca boh., v exsikátech cís. musea vídeň., i *Schiffnerových* jatrovkách. Samostatná sbírka českých jatrovek sušených vydána dosud nebyla; chystá se v »Kritickém herbáři«, jejž redakcí univ. prof. *Dr. K. Domina* vydává Česká Botanická Společnost v Praze.

II. Morfologie orgánů vegetativních.

1. Stélka.

Tělo jatrovek tvořeno jest stélkou, jak je označujeme se stanoviska srovnávací morfologie, neboť postrádá orgánů, které by se řídily nějakými všeobecně platnými zákony. Tvar stélky u jatrovek frondosních

jest v podstatě stejný, plochý, rozmanitě laločnatý. Mimo nepravidelně laločnatého tvaru, jaký nalézáme u Anthocerotaceí a některých frondosních Jungermanniaceí (Sphaeorocarpus, Thallocarpus), má v nejmnožších případech stélka tvar více méně pentlicovitý s okraji rovnými, neb rozmanitě laločnatými (Pellia, Aneura), skládajíc u Ricciaceí i ozdobné hvězdičky. Malá skupina má stélku rozlišenou ve střední lodyžku a postranní lístky; takovouto stélku označujeme názvem k o r m u s, ponechávajíce pak pro stélku prvého druhu starý název t h a l l u s. Kormus mají jatrovky foliosní, a z oddělení frondosních jen skupiny Fossombronioideae a Haplomitrioideae, které tvoří přímý přechod k foliosním. Rozlišení stélky v osu a listy není žádným ostrým a přesným měřítkem, neboť máme celou řadu t v a r ů p ř e c h o d n í c h od stélky čistě lupenité až k listnaté. Tak již u r. Blasia nacházíme stélku sice lupenitou, ale na okrajích hluboce v nepravidelné laloky vykrajovanou; laloky tyto jsou při basi vícevrstevné, v další své části ale jednovrstevné, tak jako lístky jatrovek foliosních. U r. Fossombronia, Noteroclada jest rozčlenění ještě dokonalejší; setkáváme se s pravým kormem, majícím lodyžku i listy, které však jsou tvaru neurčitého a při basi vrstevnaté. Určitějšího tvaru nabývají již listy u podivné jávské Treubia insignis, Goeblem r. 1889 objevené, kde dokonce objímají drobným lalůčkem na způsob jezdivých listů lodyžku. Dokonalé lístky mají rody Haplomitrium a Calobryum, které také bývají k foliosním jatrovkám počítány, ačkoliv dle většiny znaků náleží ku skupině frondosních; tyto dva rody mají stélku orthotropickou na rozdíl od všech ostatních jatrovek, kde vždy jest stélka plagiotropická. Srovnáním stélek posledně jmenovaných rodů dospíváme k závěru, že foliosní kormus vznikl z frondosního thallu znenáhlým rozlišením střední části v lodyžku a postranní části v lístky; nejsou tedy lístky foliosních jatrovek nic jiného než isolované laloky stélkové. Že tomu skutečně tak jest, plyne názorně při pozorování mladých rostlinek r. Fossombronia, jež měli jsme příležitost na druzích F. Wondráczeki a F. angulosa pozorovati; ze spory vznikne nejprve útvar pentlicovitý (některými nesprávně jako prothallium označovaný), který vzrůstá dále v makroskopický thallus, jenž čím starší, tím jest ku krajům více a více ztenčený, a posléze začne se na okrajích i laločnatě vykrajovati, až přechází v dokonalý kormus, jaký u rostlinky dospělé spatřujeme. Když kormus povyrostl, odumírá celá tato část rostlinky; na mladé Fossombronii opakuje se tedy celý vývoj jatrovky foliosní z frondosní, jak srovnávací methodou bylo dříve dokázáno. Ona část rostlinky, která počíná se na okraji laločnatě



Obr. 1. *Blasia pusilla*, stélka s laločnatě vykrajovanými okraji. 10krát zvětšeno. Dle Velenovského.

v lístky rozdělovati a tak věrně na stélku r. Blasia upomíná, nazvána budiž, jako samostatné a význačné stadium ve vývoji tohoto rodu, protokormus. Jest tedy kormus fylogeneticky mladší než thallus a dlužno na lupenité jatrovky také jako na tvary původnější pohlížeti. Na kormu rozeznáváme tudíž lodyžku (caulis*) a lístky (folia), dobře si ale uvědomujíce, že jsou to jen analogické orgány, nikoliv totožné s osou a listem, který přichází u tajnosnubných cévnatých a jevnosnubných.

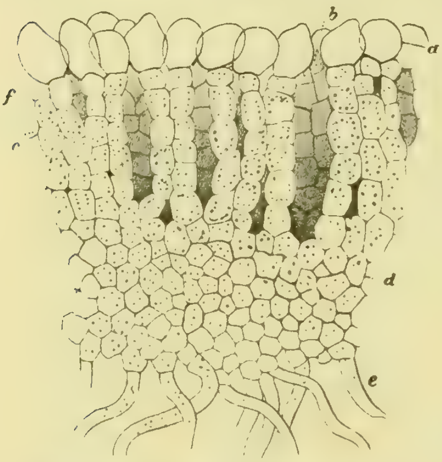
Na stélce jatrovek, vyjma jmenované orthotropické rody Haplomitrium a Calobryum, rozeznáváme vždy stranu svrchní čili dorsální (pagina superior č. antica) a stranu spodní, ventrální (p. inferior č. postica). Bývají zpravidla již zbarvením od sebe odlišny. Spodní strana přechází v postranní strany označované v popisu boky (latera), které často bývají prodlouženy v horizontální tenká křídla (alae). Střední část stélky bývá nejsilnější a proto všeobecně se nazývá středním žebrem (costa), neboť při průhledu jeví se jako temný pruh středem stélky se táhnoucí; na svrchní straně jest často žebro uprostřed vyhloubeno, opatřeno podélnou, více méně zřetelnou rýhou (sulcus).

Nejjednodušší stélku nacházíme u jmenovaných již r. Sphaerocarpus, Thallocarpus a u celé skupiny Anthocerotaceae; tam jest stélka složena z jediné, nanejvýš dvou vrstev buněk úplně stejných. U jiných rodů frondosních Jungermanniaceí, jako ku př. u r. Aneura nacházíme více vrstev buněk nad sebou stélku skládajících; leč všechny buňky jsou úplně stejné, polygonální a toliko vrstvy nejzevnější poněkud nižší než vnitřní. Nápadnější jest již tento rozdíl u r. Pallavicinius nebo Pellia, kde nejzevnější vrstvy sestávají z nízkých, na průřezu buněk kvadratických skoro, jež představují nám svrchní a spodní pokožku (epidermis), kdežto buňky vnitřních vrstev jsou velké, polygonální, tvoříce parenchymatické pletivo základní; buňky pokožkové obsahují četné chloroplasty, b. pletiva základního reserváty v rozmanité podobě. Stěny buněk základního pletiva bývají také rozmanitě ztloustlé, tečkované nebo síťkované. U r. Pallavicinius, Hymenophytum (Dum.; 4 dr. trop.) a Symphyogyna (Mont. Nees; 36 dr. trop.) táhne se středem celého středního žebra skupina buněk protáhlých, se stěnami silně stlustlými o malé světlosti, které tvoří jakýsi centrální svazek (fasciculum fibrovasale), jenž se dá zpravidla jako tenká nitka ze stélky vypreparovati; stěny buněk centrálního svazku jsou buď bezbarvé, nebo nafialovělé, zažloutlé i nahnědlé. Centrální svazek má hlavně jen význam mechanický, dodávati stélce náležité pevnosti; k témuž účelu slouží i široké lištnovité ztlustěniny napříč od buňky k buňce celým základním pletivem probíhající a rovněž v nejmnozších případech zbarvené, jaké nacházíme u obyčejné naší Pellia epiphylla a několika ještě jatrovek cizozemských. Obyčejně přechází střední

---

*) Uvádíme terminologii latinskou běžnou ve velkých synopsích, Gottsche-Nees-Lindenbergově i Stephaniho.

žebro znenáhla v boky, popřípadě i postranní křídla; někdy jest ale žebro značně od bočných částí stélky odchylné, jako ku př. u r. Blasia, Mörckia. Největší rozdíl mezi oběma částmi stélkovými nalézáme ale u r. Metzgeria, kde střední žebro jest vícevrstevné, namnoze i epidermis opatřené, kdežto bočná křídla jednovrstevná, ostře odlišná, a středem po obou stranách okrouhléhlo žebra vetknutá; lodyžka pak u r. Fossombronia není také nic jiného než střední žebro ostře od bočných lístků differencované. Chloroplasty jsou zpravidla drobné, četné; jedině u skupiny Anthocerotaceae bývá v buňkách jen jediný, velký, kulatý chloroplast pravidlem.



Obr. 2. *Riccia Bischoffii*, průřez stélkou, silně zvětš.: *a*) epidermální buňky, *b*) vzdušné komůrky, *c*) assimilační pilíře, *f*) buňky subepidermální, *d*) základní pletivo, *e*) rhizoidy. Dle Velenovského.

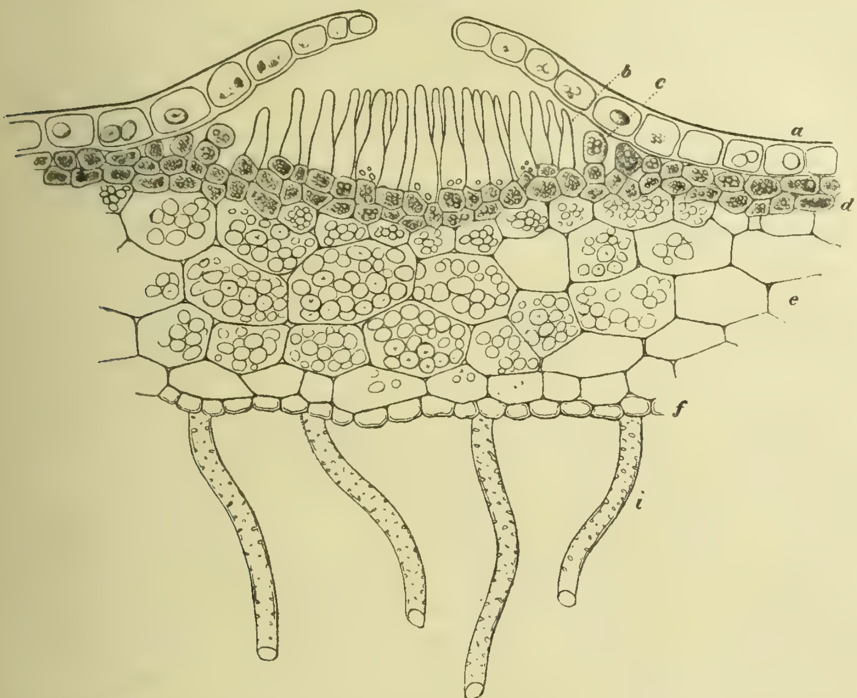
Složitější stavbou stélky vyznačují se Ricciaceae. U těchto setkáváme se na spodní straně stélky s pokožkou z nízkých, kvadratických buněk, nad nimiž pak následuje rozmanitě silná vrstva polygonálních, parenchymatických tenkostěnných buněk pletiva základního, obsahujícího jen drobounká zrnka škrobová. Nad základním pletivem zvedá se mohutná vrstva assimilační, sestávající z četných rovnoběžně vzhůru volně trčících pilířů, složených vždy z jediné řady kubických krátkých buněk hojně chlorofyllem naplněných; každý pilíř končí poslední buňkou bezbarvou, rozmanitě hruškovitě, kulovitě nebo vejčitě nafouklou. Někdy i předposlední buňka bývá rovněž bezbarvá a mívá svrchní stranu slabě stluštělou; tyto buňky představují nám svrchní epidermis, která ovšem, poněvadž pilíře (jež označujeme též jako vlákna assimilační) jsou volné, kolem dokola mezerami obklopené, není souvislá, nýbrž spoustami otvorů otevřenou. Otvory tyto nazýváme otvory dýchacími a mezery mezi pilíři bývají podobně označovány jako mezery dýchací čili vzdušné.

U většiny druhů r. Riccia jsou pilíře navzájem rovnoběžné a kolmo vzhůru spořádané; leč u menšiny, asi 50 druhů, jsou assimilační pilíře rozmanitě ukloněny, protínají se a ohraničují tak mezi sebou nepravidelné komůrky. U těchto druhů jest pak svrchní epidermis souvislá, jen tu a tam otvůrkem, rozestoupením buněk povstalým, opatřená; otvůrek takový nazývá se dýchacím (porus, nesprávně stoma), a vede vždy do vzdušné komůrky. Dýchací otvory, jaké nacházíme na stélce jatrovek nelze naprosto stotožňovati s průduchy, jaké jsou vyvinuty na sporogonu mechů a listu jevnosnubných i tajnosnubných cévnatých; tam jsou opatřeny vždy svěracími buňkami a vznikají docela jinak, než dý-

chací otvory u jatrovek. U r. Ricciocarpus jsou již nejen vzdušné komůrky, nýbrž dýchací otvory mohutněji a pravidelněji vyvinuty, než u skupiny Ricciella, kam zmíněných 50 druhů r. Riccia (mezi nimi obecná R. fluitans) náleží; tím činí r. Ricciocarpus přechod ku skupině Marchantiaceae, jež mají nejvýše organisovanou stélku mezi všemi jatrovkami. Na spodu stélky jest u této skupiny rovněž vyvinutá, ostře rozlišená epidermis, jež na kýlovité vypuklině středního žebra bývá dvou- až třívrstevná, a postupně na bocích se ztenčuje; tato přechází v mohutnou vrstvu základního pletiva parenchymatického, sestávajícího z polygonálních buněk, jež mívají stěny tečkované, pruhovité neb síťkovitě ztlustlé. Mezi buňkami nachází se často buňky větší, protáhlé, naplněné slizem, ano u některých rodů, jako ku př. r. Fegatella prostupují základním pletivem dlouhé slizové kanálky, na příčném průřezu jako makroskopické otvůrky patrné. Sliz dle *Preschera* vylučuje protoplasma, která později celá se v sliz přeměňuje, a po fixování alkoholem a zbarvení Delafieldovým haematoxylinem jeví sliz koncentrické vrstvení. Slizové kanálky zakládají se již v bezprostřední blízkosti vegetačního vrcholu jako řady buněk, jichž příčné přehrádky posléze se resorbují; *Leitgeb* připisuje jim význam při vzrůstu stélky do délky, Prescher pokládá je za hygroskopické orgány (»Schwellkörper«), řídící napietí šťav v základním pletivu. Pravděpodobně budou ale míti toliko význam k nahromadění a uschovávání, po případě i rozvádění vody, jak *Bolleter* se domnívá. Mimo to budou slizové kanálky i buňky současně asi i ochranným zařízením proti požerku hlemýžďů, neboť ani jednou nenalezl jsem Fegatellu okousanou na středním žebru; rovněž i při ožírání samičích i samčích receptakulí u Marchantia polymorpha vyhýbají se plžové středním partiím, slizové buňky obsahujícím. Podobně jako u r. Pallavicinius a příb., také u r. Preissia setkáváme se s mechanickými vlákny sklerenchymatickými, jež ale ojediněle celým středním žebrem probíhají; poněvadž mají stěny nezbarvené, jsou nezřetelné a těžko rozeznatelné. Následující vrstva pletiva assimilačního jest vždy u Marchantiaceí mohutně vyvinuta. Až na rod Dumortiera (R. Bl.; 3 dr. 2 východoasijské, 1 kosmopol., D. hirsuta (Sw.) R. Bl., v již. Evr. a Anglii přicházející) jest assimilační pletivo vždy rozděleno ve velké vzdušné komory, navzájem jednovrstevnými buňkami od sebe oddělené; někdy (Neesiella, Fimbriaria) bývají i komůrky ve vrstvách nad sebou. Všechny buňky assimilačního pletiva obsahují hojně chlorofyll, takže bohatě assimilují, a assimiláty ukládány jsou v buňkách pletiva základního. U r. Peltolepis, Bucegia, Tesselina, Corsinia, Clevea, Sauteria, Cyathoidium jsou vzdušné komory prázdné; u všech ostatních rodů jsou ale komory vyplněny assimilačními vlákny, které kolmo vzhůru z base, tvořené obyčejně nejvrchnější vrstvou pletiva základního, se zdvihají, silně rozvětvují a hustě proplétají. Buňky těchto vláken bývají obyčejně vejčité, takže celé vlákno rozvětvené upomíná silně na trs pučících kvasinek, anebo článkovanou opuncii. Vývoj vzduš-

ných komor i assimilačních vláken závisí hlavně na světle a suchu; na stanovisku světlém a suchém jsou vzdušné komory mocně vyvinuty, kdežto ve tmě a silném vlhku jest assimilační vrstva nižší, komory menší, hustě vlákny vyplněné, takže úplně mizí. Také pokusně bylo *(Johnson)* dokázáno, že i Dumortiera, pěstována na suchém písku při silném osvětlení, počne tvořiti komory. Komory překlenuty jsou svrchní pokožkou; tato jest toliko jednovrstevná, z buněk tenkostěnných, zřídka ztlustlých (Reboulia, Grimaldia fragrans, Targionia, Plagiochasma) a drobnými chloroplasty řídce naplněných. Vzdušné komory prosvítajíce svými obrysy pokožkou, podmiňují více méně zřetelné její políčkování; políčka tato bývají rozmanitě veliká i rozmanitým způsobem uspořádaná a pouhým okem dobře patrná. Uprostřed každého políčka nachází se otvor dýchací, vedoucí přímo do vzdušné komory, jíž pokožka tvoří strop; tvar i složení těchto otvorů jest dobrým a konstantním znakem při rozeznávání jednotlivých druhů. V nejjednodušším případě, jako na př. u r. Clevea, Sauteria, Peltolepis, Plagiochasma jsou dýchací otvory prosté skulinky mezi buňkami pokožkovými; jindy, jako u Grimaldia, Fimbriaria, Reboulia, Fegatella a j., jsou buňky otvor obdávající různě inkrustované, hyalinní a celá epidermis v okolí otvoru vypouklá v hrbolek, na jehož vrcholu právě otvor se nachází. Nejdokonalejší tvar porů jsou pory složené, jaké nacházíme na př. u r. Marchantia nebo Preissia; tyto tvořeny jsou válcem z několika vrstev buněk nad sebou, vetknutým do pokožky, a teprve na spodním svém konci vlastní buňky otvorové nesoucím. Assimilační vlákna bývají pod otvorem vždy kratší a méně větvená. U r. Fegetalla pak okončují zvláštními velkými, hyalinními buňkami lahvicovitého tvaru, kolmo do dutiny dýchací trčící; o významu podivných těchto útvarů panují doposud sporné názory. Dle *Goebla, Kamerlinga* i *Bolletera* jest to zařízení sloužící k intensivnějšímu vypařování, neboť odpařují prý na velké ploše v daleko větší míře, než sama pokožka, ve vlhkém ovzduší již se nalézající, a k níž přivádí se voda toliko jednovrstevnými stěnami komorovými; leč dalo by se namítati, že epidermis má stejně dobré a vydatnější spojení se základním pletivem, neboť skoro všechna, nebo aspoň valná většina assimilačních vláken sahá těsně až k ní, namnoze s ní srůstá, takže jest epidermis rovněž bohatě zásobena vodou. Lepší jest názor *Velenovského*, jenž vykládá hyalinní tyto buňky za světlolomný apparát, pomáhající assimilaci; názor tento jest tím přijatelnější, jestliže si uvědomíme, že Fegatella s oblibou roste vždy na stinných, temných místech, kde světlo má malou intensitu. Schopnost regulovati světlost dýchacího otvoru chybí jatrovkám skoro úplně; toliko u otvorů složených, u r. Preissia a Marchantia zdá se, že spodní obvodové buňky mají schopnost tvar svůj měniti a tak otvor súžovati nebo rozšiřovati. Obvodovým buňkám pravděpodobně (dle Haberlandta) přísluší hlavně ten význam, že brání vniknutí vody dovnitř, neboť mezi ostrými jich hrankami utvoří se ihned meniskus bránící vstupu dalšímu množství vody.

Vzrůst stélky u frondos. Jungermanniaceí děje se terminální buňkou, jež jest buď klínovitá (Pellia Fabbroniana, Blasia, Mörckia), dvousečná (Metzgeria, Aneura, Pallavicinia), tetraedrická (Haplomitrium, Androcryphia, Petalophyllum) nebo prismatická (Pellia epiphylla) a podle svého tvaru v rozmanitém pořádku segmenty odděluje. U Ricciaceí, Marchantiaceí, Anthocerotaceí neroste stélka jedinou buňkou terminální, nýbrž u těchto jatrovek jest na vrcholu přítomno více buněk terminálních (až 20) vedle sebe, které střídavě, nebo i v libovolném pořádku



Obr. 3. *Fegatella conica*, řez stélkou silně zvětš.; *a*) pokožka, *b*) lahvicovité čiré buňky v dutině dýchací, *c*), *d*) assimilační pletivo, *e*) základní pletivo parenchym., *f*) spodní pokožka, *i*) rhizoidy. Dle Velenovského.

segmentují. Vegetační vrchol bývá zpravidla vždy v hlubokém zářezu stélky, a mimo to chráněn ještě šupinkami nebo chlupy. Dýchací chodby u Ricciaceí vznikají jako malé jamky na povrchu, znenáhla se prohlubující, kdežto veliké komory dýchací, s nimiž se setkáváme u Marchantiaceí, zakládají se původně pod epidermis jako intercellulární prostory, které se vzrůstem stélky dále rozšíří; tyto dutiny jsou z počátku úplně pokožkou uzavřeny, kdežto úzké kanálky Ricciaceí jsou hned při svém vzniku otevřené. Teprve později vzniknou v pokožce, která nevzrůstá tak rychle, aby dokonale komory přikryla, dýchací otvory rozestoupením čtyř buněk v místech, jež již v bezprostřední blízkosti vegetačního vrcholu jeví se jako mělké jamky; buňky otvůrek obdávající dělí se později

radiálně i tangenciálně, takže vznikne větší počet (6—8; 18—24) buněk obvodových. Složené pory u zmíněných již dvou rodů vznikají několikanásobným transversálním a paralellním rozdělením obvodových buněk původně jednoduchý por ohraničující; tento vznikl normálním způsobem rozestoupením buněk pokožkových, dále se radiálně ani tangentiálně nedělících a proto také jsou obvodové buňky u těchto otvorů v počtu čtyř nebo pěti přítomny.

O větvení frondosní stélky nemůžeme v morfologickém smyslu ani per analogiam pojednávati, neboť nám chybí pevné orientační body, listy, které nám u foliosních jatrovek a mechů umožňují otázku tuto řešiti; musíme se tudíž omeziti jen na schematický popis větvení dichotomického, u něhož orientace listová nehraje takovou úlohu. Skoro všechny Ricciaceae a Marchantiaceae větví se dichotomicky, t. j. stélka rozdělí se vidličnatě ve dvě úplně stejné větve, samostatně se chovající. Velice názorný příklad takového větvení vidíme ku př. na stélce různých dr. r. Riccia anebo u Lunularia cruciata; u poslední jatrovky mimo to bývá pod úhlem dichotomie rozprostřen měsíčkovitý pohárek, jenž zastupuje tu tudíž jaksi angulární list. Marchantia polymorpha větví se také pravidelně dichotomicky, ale velice často se stává, jmenovitě u forem v dostatečném vlhku žijících, jichž stélky dosahují až 15—20 cm. délky, že jedna větev dichotomie zmohutní na úkor druhé, kterou zatlačí stranou, a sama se postaví ve směr osy mateřské; mohutnění děje se buď střídavě, v libovolném pořádku, anebo jen na jediné straně. Taková stélka pak vypadá, jakoby ze střední hlavní osy oddělovaly se kratší osy postranní; ve skutečnosti ale hlavní střední osa jest pouze zdánlivě jednotnou, neboť sestává ze zmohutnělých větví dichotomických. U této jatrovky máme tedy nejkrásnější příklad dichopodia, čili dichotomického sympodia, o jehož vzniku každý může se lehce přesvědčiti. Podobný, poněkud komplikovanější příklad pravidelného dichopodia nacházíme u samčích rostlinek Lunularia cruciata, kde zakrňují střídavě větve, nesoucí terče antheridiové, jež pak jeví se střídavé po obou stranách zdánlivě jednotné stélky. U Fegatella conica roste stélka v pravidelných ročních cyklech, navzájem článkovitě od sebe zaškrcovaných; sama rozvětvuje se v dolejší části dichotomicky, v hořejší ale střídá nepravidelně dichopodium s dichotomií. U frondosních Jungermanniaceí bývá větvení také dichotomické (ku př. Blasia, Metzgeria), ale častěji se tvoří větévky postranní z hlavní osy, o nichž lze těžko rozhodnouti, jsou-li adventivními nebo pravidelné. Dle pozorování *Kny-ho*, *Leitgeba*, *Goebla*, *Strassburgera*, kteří sledovali vývoj mladých větviček na vegetačním vrcholu, lze souditi, že velice často jest u těchto jatrovek větvení monopodiální. Nesmírně hojné ale jsou i větévky adventivní, vyrůstající náhle na libovolném místě stélky a často i na úkor mateřské stélky mohutnící. Tak zv. interkalární větve, které se uvádějí jako všeobecně platné u Haplomitrium, Pellia, Moerckia, Preissia a j., nejsou nic jiného, než větve ad-

ventivní. Podobně i lodyžka r. Fossombronia větví se někdy přesně dichotomicky ve dvě stejné větve (nikdy ale nepozoroval jsem listu angulárního!), někdy ale i monopodiálně, a často též adventivně. Nelze tudíž o nějakém ustáleném typu větvení jatrovek mluviti.

2. Ventrální šupiny.

Na spodní straně stélky bývají často přítomny šupinky, které zvláště u Marchantiaceí jsou mohutně vyvinuty a pouhým okem dobře patrny. Jsou to u těchto druhů veliké, často nápadně purpurově nebo hnědě zbarvené šupinky pravidelně v řadách podél středního žebra seřazené.

Tvar jejich jest pro jednotlivé druhy velmi význačný, takže šupiny ventrální jsou dobrým vodítkem při určování sterilních stélek. Někdy bývají na téže stélce rozmanité šupiny pohromadě; tak ku př. Marchantia polymorpha má na spodu stélky tři druhy šupin: drobné šupinky medianní, jazykovité marginální a velké laminární na špičce hluboko v oblouku vyhnuté. Šupiny jsou vždycky jednovrstevné, z buněk tenkostěnných složené a nezřídka mají vláskovité (Reboulia) nebo i mohutné velké přívěsky (Grimaldia fragrans); vysílají často rhizoidová vlákna (Marchantia), anebo mají i otvůrky, jimiž prochází rhizoidy ze spodní pokožky stélkové. U Marchantiaceí zakládají se ventrální šupiny ve dvou nebo i více samostatných řadách, kdežto u Ricciaceí jsou vždy jen dvě řady šupinek založeny; šupiny u poslední skupiny jsou hyalinní, nanejvýš jemné a záhy se úplně ztrácejí, takže jen na přední části stélky dají se stanoviti. U Jungermanniaceí nacházíme ventrální šupinky toliko u r. Mörckia a Blyttia v naší floře; u prvého rodu jsou šupinky uzounké, až skoro válcovité, jen z několika buněk složené a efemerní, u druhého jsou ale větší, štítovité, na okraji ostře zubaté a vytrvalé. Není pochyby, že ventrální šupiny jsou jen výrůstky stélky, kterým se analogicky může přisouditi nanejvýš hodnost trichomová; že tomu tak jest, svědčí nejlépe případy u Marchantia polymorpha a Mörckia Flotowiana, u nichž nacházíme všechny přechody mezi chlupy a šupinami. Označovati je tedy názvem amphigastrie, jak současně zovou se i spodní lístky u foliosních Jungermanniaceí, a jak důsledně činí *Schiffner* i jiní hepatikologové, jest naprosto nepřístupné; amphigastrie jsou skutečné zakrnělé lístky a ne emergence. Stejné hodnoty emergenční jsou i lupenité zelené výrůstky na svrchní straně stélky, jaké nacházíme zhusta u r. Pallavicinius, Mörckia, Petalophyllum (Gottsche; 2 dr., z nichž P. Ralfsii (Wilson) Got. jest evropské — Anglie, Irsko) a j.; téže hodnoty budou



Obr. 4. *Reboulia hemisphaerica.* Spodní strana stélky s blanitými šupinkami ventrálními. 5× zvětšeno. Dle Velenovského.

asi i výrůstky na stélce podivného r. Riella (Montagne; 9 dr., z nichž R. Reuteri Mont., R. gallica Bal. jsou evropské).

Ventrálním šupinám přísluší hlavně dvě úlohy: chrániti mladý vegetační vrchol a rozváděti vodu po stélce.

3. Rhizoidy.

Stélka jest k substrátu upevněna jednobuněčnými vláskovitými rhizoidy; jsou to vlastně dlouhé, sifonické, positivně geotropické výběžky velkých buněk od ostatních buněk pokožkových tvarem i velikostí odchylných. Rhizoidy zastávají úplně funkci kořenového vlášení; nejen že upevňují rostlinku, nýbrž čerpají ze substrátu i vodu a výživné látky v této rozpuštěné. Iniciály rhizoidové na ventrálních šupinách jsou tvarem i velikostí podobné značně buňkám, obsahujícím olejná tělíska; tato shoda vedla *Warnstorfa* (Hedwigia 1901 p. 132—135) k mylnému názoru, že rhizoidy vznikají z těchto buněk, při čemž olejné tělísko představuje reservní hmotu, na vzrůst rhizoidů úplně se spotřebující. Na svém konci rhizoidy zpravidla terčkovitě zduřují anebo laločnatě se rozvětvují, srůstajíce pevně s částečkami substrátu; často také před samým koncem bývají nedokonalou přehrádkou přepaženy. U Ricciaceí a Marchantiaceí setkáváme se s rhizoidy dvojího druhu; jedny jsou válcovité, normální, a mají stěny hladké, druhé jsou tenčí a nesou na vnitřní své stěně rozmanitě dlouhé, kolmé výrůstky, jako čípky dovnitř trčící. Prvé nazýváme rhizoidy hladkými, druhé čípkatými; hladké bývají hlavně ve středu stélky, na středním žebru, kdežto čípkaté jsou zase na bocích a křídlech, a stoupají ventrálními rýhami až do plodonošů. *Leitgeb* připisuje čípkatým rhizoidům význam mechanický, dle *Haberlandta* zvětšují čípky absorbční plochu; *Kny* pokládá čípkaté rhizoidy za rozváděče vody na velké vzdálenosti, a čípky za vytužovací zařízení, bránící súžení rhizoidu tlakem. Nejpřirozenější ale výklad jest *Kämerlingův*, dle něhož usnadňují čípky rychlejší pohyb vodě, bráníce stavění se bublin par i vzduchu. Zajímavo, že v čípkatých rhizoidech nebyla nikdy nalezena vlákna mykorrhizová, která u hladkých jsou pravidlem; *Czapek* vykládá tento úkaz antiseptickým účinkem sphagnolu, jenž ve značném množství jest v bláně buněčné těchto rhizoidů obsažen.

III. Morfologie orgánů reprodukčních.

1. Orgány pohlavní.

Stélka nese pohlavní orgány vždy na svrchní své straně. Dosti dlouho byl význam těchto ústrojů nejasný, až teprve ku konci XVIII. století (r. 1798) *J. Hedwigem* v patřičné světlo postaven. Samčí orgány, pelatky čili antheridia*) jsou tvaru vesměs okrouhlého, vejčitého

*) Hedwig, jenž první pelatky u jatrovek objevil, nazýval je antherae, až teprve Bischoff zavedl r. 1835 (Beitr. zur Kennt. p. 927) přesnější název antheridium.

až dokonale kulatého a vždy stopkaté; stopka bývá rozmanitě dlouhá a silná. U Anthocerotaceí mají buňky ve stopce schopnost pučeti v nová antheridia. Barva antheridií jest zpravidla bledě zelená, vzácně narůžovělá (Marchantia), žlutá (Blasia, Fossombronia) nebo oranžová (Haplomitrium). Bývají hluboko ponořeny do stélky, ojediněle nebo po skupinách v dutince, jež klene se nad nimi, a vzrůstá obyčejně v bradavkovitý nebo čípkovitý výrůstek (cuspis), jenž až teprve v době zralosti otvírá se středním kanálkem a vypouští mlékovitě bílý obsah antheridia. U r. Riccia, Clevea, Sauteria jsou antheridia nepravidelně po svrchní straně rozdělená, u r. Ricciocarpus sestaveny jsou pravidelně v řadě ve střední rýze před archegoniemi, u r. Tesselina seskupeny jsou po několika a tvoří hrbolek uprostřed stélky; podobně shloučena jsou antheridia v skupiny u Plagiochasma, Peltolepis, Fimbriaria, u r. Grimaldia a Reboulia pak tyto skupiny jsou tak husté, že činí dojem terčku. S podobnými terči samčími setkáváme se také u r. Lunularia a Fegatella, jenže terče jsou tu na zvláštních větvičkách, jež vzrůst svůj po založení antheridií zastavily a od druhé větve dichotomické byly stranou zatlačeny; představují nám tedy samčí rostlinky u těchto druhů složitě rozvětvené jakési »květenství«, kde větévky vždy střídavě jsou plodné, nesouce terče s antheridiemi. U dr. Neesiella rupestris, který jest jednodomý, jsou pohlavní orgány na koncích obou větví dichotomie vyvinuty; nezřídka bývají na obou větvích antheridia, jež jsou zapuštěna ve velkém, eliptičném terči. Větve rovněž zastaví svůj vzrůst, takže jsou velmi krátké, a zdá se, jakoby oba terče samčí byly těsně vedle sebe. U r. Dumortiera, Preissia, Bucegia a Marchantia nacházejí se antheridia koncentricky seřazená na svrchní straně zvláštního na okrajích více méně laločnatého terče, který vetknut jest na dlouhé stopce vyniklé ze zářezu v předním konci stélky; útvar tento, nazývaný r e c e p t a k u l u m nebo androecium není nic jiného než prodloužená, modifikovaná větev stélky, mnohonásobně na konci svém rozvětvená a podobné »květenství« jako samčí rostlinky u Fegatella anebo Lunularia představující. U frondosních Jungermanniaceí nacházejí se antheridia tvaru vždy kulovitého a dlouze stopkatá; jsou buď nepravidelně po stélce rozdělená (Pellia, Blasia) a hluboko do ní vetknutá, anebo ve dvou řadách na postranních větvičkách spořádaná (Aneura, Metzgeria). U r. Mörckia, Pallavicinia stojí antheridia jednotlivě nebo v malých skupinách volně na povrchu stélky a jsou chráněna zvláštními šupinkami, střechovitě přes ně se sklánějícími; podobně nahá, volná antheridia jsou i u r. Fossombronia, Haplomitrium, a Petalophyllum, kde nalézají ochranu toliko pod okolními lístky, nejsou-li přímo v úžlabí některého listu vetknutá.

Stěna antheridií jest jednovrstevná, průsvitná, z tenkostěnných buněk; na vrcholku bývají buňky o tenčích stěnách, než v ostatní části, kde vzácně bývají stěny i dvouvrstevné. Kolem antheridií nachází se zpravidla hojné, vláskovité parafysy, které nejen, že antheridia obalují a chrání, nýbrž vylučují i vodu, důležitou pro pohyb spermatozoidů. Celý

vnitřek antheridia sestává z drobných kubických buněk, jež posléze simultaně v diagonále se rozdělivše, dají každá vznik dvěma spermatozoidům *(Ikeno)*; tyto jsou tvaru protáhle kyjovitého, mírně zahnuté, a na konci dvěmi dlouhými ciliemi opatřené, jimiž čile se v kapce vody pohybují. V čas zralosti puká stěna antheridia na vrcholu podélnou trhlinou, stěny se svinují a spermatozoidy vyhrnou se jako bílá, mlékovitě zbarvená tekutina ven; někdy děje se vyprazdňování antheridií, jmenovitě tam, kde jsou ve skupinách vetknuty do terče současně a náhle; tak ku př. u Fegatella stahují se stěny dutin terčových a tekutina se spermatozoidy vystřikuje daleko z rostlinky. Jindy ale vyprazdňují se antheridia jednotlivě a pomalu; vyprazdňování toto děje se jmenovitě ráno za rosy, nebo v hodinách nočních.*) Zjevně hraje tu největší úlohu při přenášení spermatozoidů na samičí orgány voda, ačkoliv zajisté i drobní živočichové tu spolupůsobí. Vývoj antheridií děje se stejně jako u všech archegoniat; vznikají z povrchových buněk, jež se nejprve papilkovitě vyklenou, pak horizontální přepážkou rozdělí ve dvé, při čemž hoření buňka dá vznik vlastnímu antheridiu, dolení stopce; toliko v uspořádání a postupu stěn při dělení prvé buňky a vzniku antheridia byly pozorovány některé, leč bezvýznamné odchylky.

Samičí orgány, zárodečníky, čili archegonia (pistilla) vznikají podobně jako antheridia z povrchové buňky, která se papilovitě vyklene a rozdělí nejprve horizontální přepážkou ve dvě, z nichž spodní dá vznik stopce, hoření vlastnímu archegoniu; u Ricciaceí se stopka nevyvíjí a archegonium tvoří se z celé buňky, a záhy se hluboko do stélky ponořuje. U Anthocerotaceí nevyniká papilkovitě primordiálně buňka, nýbrž dělí se a vrůstá dovnitř stélky, takže archegonium zůstává stále hluboko ve stélce ponořeno, a ani řádně nevytváří si stěny (— ta se však rovněž zakládá). U Marchantiaceí i frondosních Jungermanniaceí zůstává naproti tomu archegonium na povrchu stélky, jsouc chráněno rozmanitě vytvořenými obaly, které vznikají z okolního pletiva. Tvar archegonia jest lahvicovitý jako u všech archegoniat vůbec; můžeme na něm rozeznati krček (collum, stylum), vyložený centrálními buňkami kanálovými (u Marchantiaceí a Ricciaceí 4, u Jungermanniaceí až 16, u Anthocerotaceí 4—12), a spodní břišní část (germen) uzavírající velkou buňku vaječnou a menší hrdelnou přilehlou k ústí krčku. Když jest archegonium zralé, rozplynou se kanálové i hrdelná buňka ve sliz, a krček se široce otevře, takže spermatozoid chemotakticky lákán snadno vklouzne do archegonia a oplodní vaječnou buňku. Velikost archegonií jest rozmanitá; největší, pokud naše zkušenosti sahají, nalezli jsme u dr. Moerckia Flotowiana, kde archegonia měřila 600—650 μ délky, 90—100 μ šířky. Kanálek v čas

*) Kápneme-li na zralý ♂ terč Marchantie, Preissie nebo na stélku Pellie, jež má zralé antheridiové čípky kapku vody, tu za několik vteřin můžeme pozorovati, jak voda se mlékovitě kalí; jsou to spousty spermatozoidů z antheridií vyběhnuvších.

zralosti zbarvuje se žlutě nebo hnědě, jinak celé archegonium jest bezbarvé. Jsou-li archegonia shloučena ve skupinách, tu zpravidla vyložena jsou mezi sebou vláskovitými chloupky, upomínajícími na parafysy. Uložení archegonií na stélce jest u jednotlivých druhů velmi různé a rozmanité. Zajímavé jest rozestavení obou druhů orgánů u téže jatrovky. Tu rozeznáváme několik způsobů vzájemného rozestavení antheridií i archegonií, jež dostaly i zvláštní jména (Lindberg). V přehledu jeví se tyto způsoby takto:

Jednodomé (monoecní) jatrovky nesou oba druhy orgánů na téže rostlince:

a) synoecní: antheridia i archegonia jsou těsně vedle sebe ve společném obalu; velmi vzácně (ku př. Fossombronia Dumortieri).

b) paroecní: antheridia nachází se na téže větvi pod archegoniemi; ku př. Pellia, Reboulia, Fossombronia Wondráczeki.

c) autoecní: antheridia i archegonia na různých větvičkách; ku př. Neesiella, Aneura.

d) heteroecní: všechny předešlé tři způsoby přichází u téhož druhu; ku př. Fossombronia caespitiformis, F. verrucosa.

Dvoudomé (dioecní) druhy mají pohlavní orgány rozděleny na různých rostlinkách. Velice hojný případ: Fegatella, Marchantia polymorpha, Moerckia, Blasia a j. v.

Různodomé (polyoecní) jsou takové druhy, jež brzo jsou jednodomé, brzo ale dvoudomé; ku př. Grimaldia fragrans, Gr. dichotoma, Riccia subbifurca.

Uložení archegonií na stélce bývá analogické jako jsme viděli u antheridií. U r. Riccia jsou archegonia hluboko na rozmanitých místech ponořena do stélky, u r. Ricciocarpus jsou sestavena v řadě; u r. Tesselina jsou archegonia rovněž v řadě, ale mají nad sebou vysoký, jehlanovitý výrůstek. U Marchantiaceí nacházíme vždy archegonia ve skupinách. U rodu Corsinia a Funicularia sedí po 5—10 mezi četnými vlásky na malém hrboulku v prohlubenině stélkové, u r. Targionia posunuty byly skupiny archegoniové následkem rychlého vzrůstu stélky na spod předního okraje stélkového; podobně uloženy jsou i u r. Cyathodium. U všech ostatních rodů této skupiny jsou archegonia umístěna na zvláštním terčku na svrchní straně stélky; později, jmenovitě nastalo-li oplození, vzroste dolení část terčku v dlouhou stopku, nesoucí nahoře vlastní terč, receptakulum (které se označuje jako karpocephalum), na jehož spodní straně se nachází archegonia následkem nestejného růstu celého terče. Podle toho, je-li receptakulum (jinak zvaný též plodonošem) pouhým výrůstkem dorsální strany stélkové, nemá žádné rýhy s rhizoidy; tak tomu jest ku př. u Plagiochasma, Clevea. Je-li plodonoš pokračováním stélky, jest vždy terminální a nese na ventrální straně rýhu, uvnitř které jsou dlouhé čípkaté rhizoidy; rýha tato odpovídá spodní straně svinuté stélky. Karpocephala tohoto druhu nacházíme ku př. u r. Rebou-

lia, Grimaldia, Fegatella, Fimbriaria. Tyto výrůstky nebo pokračování stélky mohou se na svém konci děliti, takže máme případy, jako ku př. u Lunularia, kde vlastní receptakulum jest rozvětveno, kdežto stopka sama má jen jedinou rýhu. U r. Preissia a Marchantia vzniká plodonoš ze dvou prvních větví dichotomických na svých koncích ještě dále se rozvětvivších; proto má stopka u těchto rodů dvě ventrální rýhy, a receptakulum jest hluboce laločnaté. Že laloky receptakulové u r. Marchantia jsou skutečně jen části rozvětvené stélky, lehce se přesvědčíme, učiníme-li jimi příčný řez; stavba laloků odpovídá úplně stélce.

U Jungermanniaceí bývá tvořeno archegonium přímo terminální buňkou, pak má postavení konečné, a stélka dále nedorůstá, anebo vzniká z povrchové buňky za vegetačním vrcholem a nalézá se na svrchní straně stélky, jež roste nerušeně dále. Prvý případ přichází u Jungermanniaceí foliosních, jež proto nazvány byly *Leitgebem* akrogynae, druhý jest vlastní frondosním druhům označeným jako anakrogynae. U těchto nacházejí se archegonia buď jednotlivě nebo ve skupinách na dorsální straně stélky a nejsou nikdy na zvláštních receptakulích; na ochranu jich vyrůstají kolem ze stélky rozmanité obaly. Obaly nabývají však definitivního uspořádání až u plodu, a proto tam teprve o nich pojednáme.

2. Sporogon.

Oplozená buňka vaječná obdá se silnější blanou a počne se ihned děliti, aby vzrostla v druhou, nepohlavní generaci, sporofyt. Celkem dlužno rozeznávati při vývoji tohoto tři různé způsoby. Nejjednodušší jest u Ricciaceí; oplozená buňka rozdělí se nejprve šikmou (přibližně horizontální) přehrádkou ve dvě, na to kolmou stěnou ve čtyři, a později v osm buněk; každá buňka dělí se dále, až vzniknou mnohobuněčné oktanty, na nichž rozliší se jedna zevní vrstva, představující stěnu sporogonu, kdežto všechny vrstvy vnitřní přemění se ve spory. Takové vrstvy spororodné označují se jako archesporium; v každé pak buňce této vrstvy vznikají počtveřením v tetrádách spory. U Ricciaceí tedy vznikají jen spory, žádné elatery, stejně jako se nezakládá žádný štět; jest proto sporogon Ricciaceí nejprimitivnějším, upomínajícím na karpospory řas. Celý sporogon zůstává vůbec uzavřen v dutině archegonia, stěna jeho záhy se rozpadá a spory leží v archegoniu, až po rozrušení tohoto i pletiva stélky dostanou se na venek. U Marchantiaceí jest první přehrádka skoro vodorovná, druhá svislá, až posléze zase vzniknou oktanty; z těch ale dolení čtyři zůstanou sterilní, davše vznik štětu, kdežto vlastní tobolka s archesporem vzniká pouze z hořeních čtyř oktantů. V těch opět diferencuje se nejdříve stěna a vnitřní archespor; stěna sestává z krátkých buněk, kdežto vnitřní archespor z protáhlých tenkostěnných buněk v podélné řady srovnaných. Brzy některé z buněk archesporových jsou protáhlejší a obsahují velká zrnka škrobová, kdežto jiné kratší, a naplněna drobnozrnnou plasmou; druhých jest daleko více

než prvních, jež jsou propleteny mezi těmito, tvoříce jakousi kostru. Menší buňky dají opětovanou mitosí zase vznik čtyřem v tetrádě spořádaným sporám, kdežto velké buňky, zřejmě jako výživné sloužící prvním, rozpadnou se ve dva, někdy celé se promění v jediný mrštník č. elater. U Jungermanniaceí probíhá vývoj sporogonu i sporogenese podobným způsobem, jenže elaterové buňky zhusta jsou ve středu tobolky jako sloupek uspořádány, buď na svrchní straně nebo na spodní se stěnou tobolky srůstajíce. Sporogony u všech těchto tří skupin nemají dlouhého trvání; když v nich dozrály spory, a tyto se později rozprášily, rozpadá se celý sporogon a mizí v několika dnech úplně. U Anthocerotaceí vytrvává však po dlouhou dobu, dorůstá stále na basi, a jest složením i vývojem svým od předešlých naprosto odchylný. Zygota (t. j. oplodněná vaječná buňka) dělí se u této skupiny nejprve vertikální přehrádkou ve dvě buňky, pak vodorovnou v nestejné čtyři buňky, dvě hořejší větší, a dvě dolení sotva čtvrtinu hořejších veliké; hoření buňky dělí se velmi pravidelně a mnohonásobně, kdežto dolení dělí se jen málo, a dají vznik noze, která upevňuje sporogon, vzniklý z hořejších kvadrantů, v pletivu stélky. V hořejších kvadrantech oddělí se nejprve periferní stěna od vnitřních buněk antiklinami, a tyto se posléze diferencují v centrální buňky sterilní, představující sloupek (endothecium), kolem něhož teprve nacházejí se vlastní buňky archesporové (epithecium). Buňky archesporové se zakulacují a počtveřením rozdělují ve spory, při čemž některé zůstávají sterilní, tvoříce jakési volné pletivo, rozpadávající se posléze v elatery. Nejspodnější vrstvy sporogonu přímo na nohu hraničící dělí se jako meristem ustavičně dále, takže sporogon stále znova dorůstá; stěna pak sporogonu jest pěkně zelená, opatřená chlorofyllem a má pravé průduchy se svěracími buňkami, tak jako nacházíme u sporogonů mechů anebo na listě rostlin tajnosnubných cévnatých a jevnosnubných. Jest tudíž sporogon Anthocerotaceí nejdokonalejší ze všech jatrovek ostatních.

Na sporogonu Marchantiaceí i Jungermanniaceí rozeznáváme dvě části: tobolku (capsula,*) theca) a štět (seta; pedunculus nebo hyphopodium dle Wallrotha). Tvar tobolky jest velmi rozmanitý; nejčastěji jest tobolka kulovitá (Pellia, Fossombronia, Preissia, Plagiochasma, Metzgeria a j.), vejčitá (Marchantia), ellipsoidická (Lunularia), válcovitá (Pallavicinia, Haplomitrium), podlouhle vejčitá (Aneura, Moerckia), vzácně hruškovitá (Fegatella). Barva tobolky jest skoro vždy hnědá s různými odstíny; dlouhou dobu bývá často tobolka zelená, neboť stěny její obsahují hojně chlorofyllu (Sphaerocarpus, Fossombronia, většina Marchantiaceí), jenž umožňuje mladému sporogonu samostatnou assimilaci. Stěna tobolky jest u Marchantiaceí pravidelně, jmenovitě v dolejší části, jednovrstevná, u Jungermanniaceí naopak vždy vícevrstevnou; buňky zevní

*) Hedwig označuje tobolku jménem capsula, Necker globulus nebo capitulum, Schmideli vasculum, Schwaegrichen theca; Linné a starší botanikové nazývali tobolku granulum nebo anthera.

vrstvy bývají daleko větší, než vrstev vnitřních, a mají tenčí stěny než tyto. Někdy jsouce slabě vypuklé, dodávají tobolce osobitého lesku (Fossombronia). Stěny buněk, jmenovitě vnitřních vrstev, bývají vytuženy rozmanitými ztluštěninami, nejčastěji lištnovitými, jež pod mikroskopem podle toho, jsou-li na radialních nebo tangenciálních stěnách buňky, jeví se v průhledu buď jako uzlíky, vlákna nebo kolce; památné Haplomitrium Hookeri, má stěnu jednovrstevnou, jejíž buňky mají jedinou vytužovací lištnu, jako široký, tmavý prstencovitý pás středem stěn se táhnoucí. R. Blasia vyznačuje se na basi tobolky zvláštním límečkovitým mnohovrstevným valem, který u žádné jiné jatrovky nepřichází. U Marchantiaceí bývá svrchní část tobolky vícevrstevnou a v čas zralosti také namnoze jako zvláštní víčko odpadává (Lunularia, Dumortiera). Jinak otevírá se u této skupiny zralá tobolka buď nepravidelnými podélnými trhlinami (Marchantia, Fegatella), anebo obřízně (Grimaldia, Neesiella) asi v polovici v řadě tenkostěnných buněk, jiż na mladé tobolce dobře patrných; zhusta ale odpadává hořejší část tobolky pak v nepravidelných trhlinách a cárech (Reboulia). Zbylé stěny tobolky se obyčejně dodatečně ještě podélně trhají (Fegatella, Lunularia). Tobolka Jungermanniaceí puká skoro vždy pravidelně podélnými trhlinami ve čtyři, zřídka dvě (Haplomitrium, Moerckia, Pallavicinia) nebo opět více než čtyři chlopně; vzácnou výjimkou bývá nepravidelné rozpadání tobolky (Fossombronia). Trhliny dějí se v místech, již užšími buňkami v tenčí bláně ve stěně tobolky naznačenými. Stěny tobolky bývají skoro vždy silně hygroskopické, a za vlhkého počasí se chlopně narovnávají a zavírají.

Štět, jenž chybí úplně sporogonu Ricciaceí i Anthocerotaceí, jest u ostatních dvou skupin rozmanitě vyvinut. U Marchantiaceí jest zpravidla kratičký, sotva délky 1—2 mm dosahující, kdežto u Jungermanniaceí bývá značně dlouhý (až 10—15 cm), vysoko nad stélku tobolku zdvihající. Jest obyčejně hyalinní, z tenkostěnných, prosenchymatických buněk složený; dlouho setrvává kratičký, až v čas zralosti téměř náhle, v několika hodinách, pětkráte i více se prodlouží. Někdy bývá slabě nazelenalý, poněvadž buňky obsahují sporý chlorofyl, a ve středu svém dutý; jest silně positivně heliotropický, a v buňkách ukazuje rotaci plasmy, znamenitě viditelnou *(Schleiden)*. Trvání jest kratičkého; sotva tobolka vyprázdnila svůj obsah, vadne a mizí. Mladý sporogon chráněn jest o b a l y před škodlivými vlivy vnějšími; obaly tyto jsou dvojího druhu, jednak samo archegonium chrání a přeměňuje se v obal, jednak ale i ze stélky vyrůstá kolem sporogonu jednoduchý po případě i dvojitý val, jenž se později v rozmanitě utvářený obal přeměňuje. Archegonium mění se v č e p i č k u (calyptra), která u Marchantiaceí jest jen jako bezbarvá blanka tobolku pokrývající a záhy beze stopy mizící (Marchantia, Grimaldia); na vrcholku svém nese ještě uschlý krček, a zbývá posléze jako jemné cáry při basi štětu. U Jungermanniaceí naproti tomu čepička, vždy ještě sekundárním vzrůstem zveličená, jest masitá, obaluje jako veliký zřetelný, válcovitý, va-

kovitý, hruškovitý nebo kyjovitý útvar mladý sporogon a posléze válcovitě štět na basi vysoko objímá; na pozdějším jejím vzrůstu účastní se zpravidla i okolní pletivo stélkové, neboť dospělá čepička nese na povrchu uschlá archegonia původně s oplodněným blízce sousedící. Obaly, jež vznikly ze stélky jsou tvaru velmi rozmanitého, a často i dvojité, ve dvou řadách kolem mladého sporogonu, uzavřeného v čepičce, sestavené; rozmanitý jich tvar i počet jest příčinou, že v nomenklatuře jejich dosud panuje zmatek. Staří označovali je názvy calyx *(Linné)*, perianthium *(Hedwig)*, vagina, colesula, perichaetium *(Necker)*, perisporangium *(Wallroth)*; vzhledem k tomu, že obaly u foliosních Jungermanniaceí, kde vznikají srůstem lístků, ustáleně se označují názvem p e r i a n t h i u m, navrhl *Schiffner*, aby pro frondosní jatrovky, u nichž obal jest jen výrůstkem stélky bylo užíváno označení pseudoperianthium. Nehledě ku zmateným označováním těchto útvarů, jež v každé knize se uvádějí, užíváme v práci této jen dvou názvů: Je-li jediný obal stélkový, nazýváme jej prostě k a l i c h e m, c a l y x; tam kde jsou d v o j i t é o b a l y (Marchantia, Preissia, Moerckia, Pallavicinia), označujeme z e v n í obal prostě názvem o b a l, nebo z á k r o v, involucrum, a vnitřní, bezprostředně mladý sporogon za čepičkou obalující, zoveme opět k a l i c h e m, calyx. Jednoduché toto označení jest zajisté lepší a praktičtější než složité názvy, které *Leitgeb*, *Schiffner*, *Warnstorf* a j. uvádějí a sami zmateně zaměňují.

Spory vznikají bezvýminečně počtveřením z mateřských buněk a mají proto původně tvar tetraedrický; teprve sekunderně vyboulením ploch nabývají vzhledu kulovitého. Jsou to buňky s jemně zrnitou plasmou, obsahující někdy i drobné kapky olejné, obdané mocnou silnou blanou na svém povrchu. Dle studií *Beerových* (1906) obdává se již mateřská buňka na vnitřní své straně trojnásobnou tlustou vrstvou dávající pektoso-cellulosové reakce; nejvnitřnější vrstva jest nejtenčí a těsně přilehlá k plasmě, kdežto ostatní tvoří zevní obal. Mladá spora jest původně obalena jen onou tenkou blanou, avšak záhy na vnitřní straně této blány vyloučí tlustou vrstvu cellulosovou a pod ní opět tenkou kutikulovou blánu, uvnitř které vytvoří se ještě dvě vrstvy nové. Dospělá spora jest obalena tedy složitou stěnou, sestávající z tenounké, jednovrstevné, cellulosní blány t. zv. endosporia (intina) a silného trojvrstevného exosporia; toto opět rozpadá se ve spodní vrstvu t. zv. exinium a zevní, silné perinium. Na svém povrchu mívá často spora (perinium) rozmanité lamellovité, bradavčité výrůstky a vypukliny, jež podmiňují zevní její skulpturu. Zajímavo, že skulptura tato, často nesmírně jemná a přesná, jest dobrým konstantním znakem; jen malý počet jatrovek má spory úplně hladké, bez nejmenších vypuklinek, vrásek nebo výrůstků. Velikost spor jest velmi rozmanitá, i u různých druhů téhož rodu, ačkoliv u jednoho a samého druhu kolísá velmi nepatrně; největší spory mají Ricciaceae. Dle velikosti spor jest ovšem i počet jich v tobolce velmi rozmanitý; k porovnání budiž tu tabulka Müllerova (1907 I. p. 90.): v tobolce r. Sphaerocarpus

jest průměrně jen 190 spor, u r. Riccia 220, u r. Fegatella 5300, u r. Preissia 8000, u r. Pellia 45000. Výjimku od všech ostatních jatrovek činí v naší floře r. Pellia a Fegatella, jež mají spory vícebuněčné; nejsou to však spory ve vlastním slova smyslu, nýbrž první stadia klíčících spor, která u těchto jatrovek probíhají ještě v uzavřené tobolce. Skoro všechny jatrovky jsou anemochorní; jen nepatrná menšina rozšiřuje spory vodou, nebo příležitostně i pomocí živočichů.

Elatery, čili mrštníky (funiculi, fila *Schmidel*, helices *Weber-Mohr*, crina, crinula *Necker*) vznikají stejně z buněk archesporia jako spory; kdežto však mateřské buňky sporové nabývají na svém plasmatickém obsahu, mizí tento během vývoje u buněk elaterových stále více až konečně zbydou jen prázdné kostry elaterové. Tyto jsou stejnoměrně po archesporiu rozděleny, tvoříce síť, mezi níž jsou uloženy buňky výtrusorodné; zjevně přísluší tedy elaterovým buňkám úkol buněk výživných, nebo aspoň výživu sporogením buňkám přivádějících. Později rozpadnou se buňky této sítě v jednotlivé elatery. Dospělý elater jest tvaru podlouhle válcovitého, někdy ku koncím značně ztenčený, a má nanejvýš jemné, průsvitné stěny, po jichž vnitřní straně vinou se spirálně kroucené lištny vytužovací, které jsou nesmírně hygroskopické; elatery pak rozmanitě se dle změn vlhkosti ovzduší stáčejí a při tom spory rozhazují. Jen zřídka mívá elater jen jedinou spirálku (ku př. Aneura), obyčejně jsou dvě i více; elatery Anthocerotaceí u většiny druhů nemají vůbec žádných, nebo jen velmi nedokonalé spirálky. U r. Sphaerocarpus nacházíme místo elaterů malé kulovité buňky, obsahující chlorofyl, které rovněž slouží k výživě sporogenních buněk a později uschnou a zmizí. U některých rodů, jako na př. u Aneura, Pellia, Metzgeria mimo obyčejné elatery přítomny jsou v tobolce svazky dlouhých elaterů, které pevně jsou ke stěně tobolky, buď na vrcholu (Aneura, Metzgeria) nebo na basi (Pellia) přirostlé, a jež, když tobolka se rozpukne, rozdělí se buď na čtyři díly na koncích chlopní, nebo zůstanou v prostřed na basi štětičkovitě státi; při tom rozhazují spory i elatery, jež na nich lpí, do dálky. Pevné tyto svazky nazvány byly elaterofory (elateres affixi); u r. Blasia jsou elaterofory na basi tobolky velmi rudimentní, jen jako krátké válcovité buňky, namnoze s nedokonale vyvinutou spirálou, z pletiva stěnového trčící.

Počet elaterů jest velmi různý; dle studie Leclerc du Sablonovy, klesá počet s dokonalejší organisací jatrovky.

3. Klíčení spor.

Spora dostavši se na příhodný substrát počne za dostatku světla i vlhka ihned klíčiti. Je-li exosporium silné, puká, a obsah plasmatický, objatý intinou vyrůstá ven, v dlouhou, nebo kratší láčku, napříč článkovanou, na jejímž konci vzniká nová rostlinka. Zpravidla předchází dříve ještě k utvoření několikabuněčné ploché hlízky, na níž teprve mladá rost-

linka na libovolném místě činností terminální buňky vzrůstá. Spory s tenkým exosporiem před klíčením naduřují a protahují se přímo v láčku; sotva rostlinka povyroste odumírá celá láčka i s hlízkou. U Marchantiaceí tvoří se ihned, sotvaže spora kratičkou láčku jednobuněčnou byla vytvořila, plochá hlízka, která na straně spodní vypustí několik rhizoidů, a na straně nejvíce osvětlené vytvoří terminální buňku, jež vzrůstá v mladou rostlinku. U r. Fossombronia vytváří se na hlízce nejprve stélka plochá, na okrajích hluboko zařezávaná, jež teprve zvenáhla přechází v kormus; nazvali jsme tuto část klíčící rostlinky, upomínající věrně na stélku r. Blasia protokormus. Spory podržují dlouho klíčivost; spory r. Riella, Riccia i jiných jatrovek vyklíčily po dlouhé době let i z rostlinek v herbáři chovaných. U r. Fegatella, Pellia prodělávají spory první stadia klíčení již v tobolce, měníce se v několikabuněčné hlízky, dříve za mnohobuněčné spory vykládané; u r. Pellia dokonce jest již odlišena bezbarvá jedna buňka, která, když padne »spora« na zem, vzroste ihned v rhizoid. Máme tedy u těchto rodů jakousi vivipari i. Někdy spora netvoří žádnou láčku, nýbrž vzrůstá ihned v mnohobuněčnou hlízku (Blasia, Anthoceros, Reboulia) úplně podobnou mnohobuněčným »sporám« jmenovaných dvou viviparních rodů.

Velice často bývá hlízka, jež předchází definitivní rostlince, nazývána prothallium; ku podivu nacházíme tuto hrubou chybu i ve velkých příručkách hepatikologických, jako jest na př. *Schiffnerova* nebo *Müllerova.* Stadium toto jest totožné s protonematem, v něž klíčí spora u mechů, a které ovšem bývá lépe vyvinuto, ale s prothalliem, které přichází u tajnosnubných cévnatých, nedá se na žádný způsob srovnati. Prothallium jest homologické s rostlinkou jatrovkovou, gametofytem, nesoucím rovněž pohlavní orgány. Máme tedy u jatrovek stejně tři generace jako u mechů (protonema, gametofyt s pohlavními orgány a sporofyt se sporami), jenže první generace nepohlavní, protonema, jest zakrnělé a nikdy (vyjma některé tropické rody Cephaloziaeí) nedosahuje takového vývinu jako u mechů.

IV. Poznámky biologické a fytogeografické.

Téměř u všech jatrovek nacházíme v buňkách velká, kulovitá, ostře světlo lámající tělíska, jež jsou buď jednotlivá anebo i více v jedné buňce pohromadě; vyjma r. Anthoceros a Blasia nechybí tato tělíska žádné játrovce, jsouce tak pro tuto skupinu rostlin úkazem nanejvýš charakteristickým a také v říši rostlinné jedinečným. Dají se nanejvýš srovnati s elaioplasty, jež u některých Orchideí a u Diatomaceí přichází. V literatuře bývají všeobecně označována jako olejová tělíska; u foliosních Jungermanniaceí nechybí »olejová tělíska« v žádné skoro buňce listové a nachází se zhusta i v buňkách lodyžky, štětu, ano i v rhizoidech. U frondosních Jungermanniaceí a u Marchantiaceí omezena jsou tělíska

tato na určité, drobnější buňky roztroušené v základním pletivu; u thallidií Marchantia polymorpha přichází hlavně jen v buňkách obvodových, u Preissia, Marchantia i Fegatella jsou ojediněle i v plodonoších, a zvláště hojně v stěnách dutin antheridiových. Na podzim objevují se v hojnějším množství než z jara, z rostlinek sušených a v herbáři chovaných vymizí po delší době beze stopy. Rozpouští se snadno v benzolu, alkoholu, sírouhlíku, etheru, chloroformu, acetonu, ledové kyselině octové, chloralhydrátu, hydrátem draselnatým ale nezmýdelňují; osmiovou kyselinou, alkannou, gentianovou violetí i jinými barvivy jsou lehce zbarvitelna. První, pokud mi bylo možno zjistiti, zmiňuje se o nich *Mirbel* r. 1835 ve své anatomické a fysiologické monografii Marchantia polymorpha, kterou také *Nees* v německém překladu jako dodatek k poslednímu dílu svých »Naturg. europ. Leberm.« vydal; nazývá je buněčnými bublinkami obsahující sole nebo škrob. *Gottsche* v znamenité své monografii Haplomitria (1843 p. 287.) domnívá se, že sestávají »tělíska olejová« z vosků a pryskyřic, neboť pozoroval, že snadno se rozpouští v alkoholu. *Schacht* (Lehrb. d. Anat. u. Physiol. 1856 p. 60.) stotožňuje je se zrny inulinovými, *Hofmeister* (Pflanzelle 1867 p. 396.) s pryskyřičnými kapkami. *Holle* r. 1857 dokázal, že složeny jsou z pryskyřic a etherických olejů, kterémuž názoru přiklonil se též *Lindberg*. Naproti tomu *Pfeffer* r. 1874 dokazoval, že »olejová tělíska« sestávají z mastných olejů, jež v podobě kapek rozptýleny jsou v bílkovitém stromatu, obsahujícím nepatrně málo vody. Leč nejnovější analysy a pokusy, které *Garjeanne*, *Lohmann* a *K. Müller* provedli, dokazují nesprávnost názoru Pfefferova a vesměs podporují starý náhled Holleův. Olejová tělíska obsahují těžko těkavé etherické oleje, pravděpodobně ze řady terpenů, seskviterpenů a jich alkoholů, namnoze ještě nedokonale známé chemické konstituce. S obsahem tuků (fytosterinů atd.), které byly v dosti značném množství *Jönnsonem*, *Olinem*, *Lohmannem* a j. v sušinách jatrovek podobně jako u mechů nalezeny (ku př. Marchantia polymorpha 4·3%, Pellia epiphylla 3%, Metzgeria furcata 2·8%, Fegatella conica 2·3%, Fimbriaria Blumeana 3·6%, Mastigobryum trilobatum 4%, Lophozia barbata 9·83%, Madotheca platyphylla 7·7%, Plagiochila asplenoides 5·07%; Sphagnum 3%, Bryum roseum 18·05%, Polytrichum commune 3·07%, Mnium undulatum 7·09%), nejsou t. zv. »olejová tělíska« v žádném užším vztahu.

Stejně jako obsahem, tak i svým významem jsou »olejová tělíska« dosud nerozřešenou otázkou biologickou. Není pochyby, že představují jakési ochranné zařízení proti žravosti živočichů, jmenovitě plžů, jak již *Stahl* se domníval a pokusy snažil se dokázati; než nelze tento úkol jich sevšeobecňovati, neboť nacházíme jatrovky velice často ožrány plži a hlemýždi, nejčastěji právě druhy, jako na př. Fegatella conica, Marchantia polymorpha, které vynikají velikostí a bohatostí tělísek olejových. Pravděpodobně budou olejová tělíska míti ještě jiný význam; snad představují nám shluky látek reservních, snad také nějaké ochranné zařízení proti

zimě, jak by se dalo ze zhojnění jich na podzim usuzovati. Podrobné studie v tomto směru byly by žádoucí a jistě vděčnými. Zdá se, že olejová tělíska propůjčují jatrovkám charakteristických vůní a zápachů; některé druhy voní velmi silně, příjemně pižmově, jako ku př. Grimaldia barbifrons, Fegatella conica, jiné mají vůni slabší (ku př. Fossombronie, Marchantia), kdežto některé opět skoro žádné vůně nevydávají, jako ku př. Riccie. Ale i tento význam olejových tělísek není přesně stanoven, neboť často druhy s velkými tělísky (ku př. Leioscyphus) voní velmi málo, a druhy s malými naopak.

Nápadná jest okolnost, že u jatrovek, u nichž žijí v symbiose sinné řasy, u r. Anthoceros a Blasia, dosud olejová tělíska nalezena nebyla. U těchto dvou rodů vždycky nacházíme v přírodě kolonie Nostoc sphaericum Vauch., jež usazeny jsou ve zvláštních dutinách ve stélce. U rodu Blasia mimo to nacházíme v dutině i specifickou hojně rozvětvenou buňku slizovou, která těsně svými výběžky kolonii v nejrozmanitéjších směrech proniká; podobně větvené buňky (Leitgeb tvrdí, že jsou to mnohobuněčná, rozvětvená vlákna v obou případech) ze stěn dutinek do kolonií vnikající nacházíme i u r. Anthoceros. Již z tohoto možno souditi, že poměr řasy k jatrovce bude daleko intimější než snad náhodná mutualistická symbiosa nebo prostorový parasitismus — bohužel, až dosud vědomosti naše o tomto thematě i práce dosud vyšlé jsou velmi sporé! Příležitostně nacházíme v dutinách stélek jatrovek i jiné řasy, jmenovitě Oscillarie, Diatomy, Aphanocapsy, Chroococcy a j., které nacházejí tu vítaný útulek; nejčastějším útulkem jsou dutinky zbylé po vyprázdněných antheridiích u r. Pellia, anebo úžlabí šupin ventrálních u nejrůznějších Marchantiaceí. Ve všech těchto případech jedná se jen o neškodný parasitismus prostorový. Horším nepřítelem ale jsou houby, které někdy rovněž jatrovky napadají; Saccardo (Sylloge vol. XIII. 1898) vypočítává dle jednotlivých druhů skoro na 50 hub, jež parasitují na jatrovkách. Při studiích svých setkával jsem se ale jen s Pythium De Baryanum, které jmenovitě Pellie a Riccie zhusta napadá, s Cladosporium a Botrytis, jež ničila kultury umělé pospolu s Helotium, a s pěknou perisporiaceou Leptospora muscicola, která jest na jatrovkách zvláště v podhorských krajinách velmi hojným hostem (jmenovitě u Metzgerií a foliosních Jungerm.); celkem ale možno říci, že jatrovky poměrně velice zřídka jsou houbami napadány, což *Czapek* připisuje sphagnolu ve velkém množství v bláně buněčné těchto rostlin obsaženému.

Nejasnou dosud zůstává ještě otázka mykorrhizy. Skoro u všech jatrovek foliosních nacházíme v rhizoidech ojedinělá, nebo v celé svazky spletená vlákna houbová, jež po případě vnikají i do lodyžky a listů. Mykorrhiza jatrovek byla hojně studována (*Jansen*, *Němec*, *Goebel*, *Golenkin*, *Peklo*, *Garjeanne* a j.), avšak dosud patřičného vysvětlení podáno nebylo. U frondosních jatrovek jest mykorrhiza poněkud řidčí; schází skoro vždy u jatrovek na stanoviskách vodou bohatých, kdežto u jatrovek na

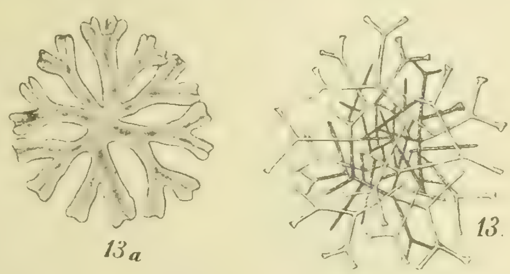
místech sušších hojně přichází. O přítomnosti vláken hyfových v rhizoidech podali první zprávu již *Gottsche*, později *Kny*, v novější době studovali rozšíření mykorrhizy u frondosních jatrovek *Beauverie*, *Golenkin* a *Peklo*. Anthocerotaceae bývají skoro vždy úplně prosty mykorrhizy, u Ricciaceí přichází vzácně. Hojnou jest ale u Marchantiaceí, kde vlákna houbová jsou hlavně v hladkých rhizoidech skoro vždy přítomná a vnikají i do základního pletiva, a tvoří tu hnízda v buňkách, zabarvujících svoje blány často nachově (Preissia, Fegatella), a vždy na určitá místa omezených. U frondosních Jungermanniaceí nacházíme mykorrhizu zvláště u Pellií a Fossombronií, kdežto u Aneur, Metzgerií a u Blasia nikdy nepřichází; leč ani u prvních dvou rodů není konstantní, vázána jsouc poměry stanovištními. Kdežto někteří autoři (Beauverie) vykládají houbu za výborného symbionta opatřujícího jatrovce uhlíkaté i dusíkaté živiny z humusu, prohlašují jiní (Golenkin, Müller) vlákna houbová za parasita, v mnohých případech nebezpečného. Zdá se, že pod společným názvem mykorrhiza zahrnuty jsou nejen vlákna nebezpečných parasitů, nýbrž i neškodných saprofytů a dobrých symbiontů; pokud nepodaří se v každém případě houbu isolovaně pěstovati, identifikovati a vlastnosti její přesně zjistiti, nebude otázka tato rozluštěna.

Podobně nedostatečně dosud prozkoumanou otázkou jest i hojná přítomnost drobných živočichů, zvláště nálevníků a rotatorů v různých dutinách stélkových; ačkoliv pravděpodobně jedná se v těchto případech nejčastěji jen o parasitismus prostorový, nebylo by bez zajímavosti bližší studium tohoto úkazu.

Jatrovky jsou také výborným předmětem pro studium o e k o g e n e s e v rostlinstvu vůbec, jak již nejednou měl jsem příležitost dokázati (Věstník V. sjezdu čes. přír. v Praze 1914 p. 334). Faktory edafytické nehrají tak velkou roli; vyjma několika případů (Pellia Fabbroniana, Metzgeria pubescens, Riccie a j.) nelze pozorovati, že by jatrovky vybíraly si substrát určitých vlastností chemických. Rozhoduje-li substrát při výskytu, jsou to skoro vždy jen jeho vlastnosti fysikální. Za to ale nesmírnou roli při variaci i v celé organisaci tělní hraje u jatrovek v o d a. Většina jatrovek jsou h y g r o f y t i nebo m e s o f y t i. X e r o f y t ů známe málo; nacházíme je hlavně jen v skupině Ricciaceí a Marchantiaceí. V naší floře jest to Riccia Bischoffii, Grimaldia barbifrons, Metzgerie a některé Marchantiacee (Preissia, Reboulia), které rostou na suchých, vyprahlých, vodou chudých stanoviscích; poslední ale jatrovky přicházejí často i na vlhkých místech, takže pravými xerofyty byly by v naší floře jen první dvě jmenované. Daleko bohatší na xerofyty jatrovkové jest jižní Evropa, jmenovitě Středozemí (Targionia, Plagiochasma, Riccia Sommieri a j.). Aby lépe vysušení snášely, jsou jatrovky tyto vyzbrojeny obdobnými opatřeními, jako xerofyta vůbec bývají; stélka jich nese četné, dlouhé, hyalinní chlupy, svinuje se svými okraji, aby zabránila velkému vypařování vody z dutin dychacích, a chránila

jemné pletivo assimilační před zhoubným vyschnutím, má silné základní pletivo, v němž shromažďuje zásoby vody, na spodu chráněna jest mohutnými purpurovými šupinami, a vyznačuje se nesmírně houževnatým životem. *Mattirolo* dokonce dokázal, že Grimaldia obživla po více jak celoročním vyschnutí; podobně vzkřísily se a znovu počaly růsti stélky Corsinia marchantioides, které byly již tři čtvrtě roku v herbáři chované.

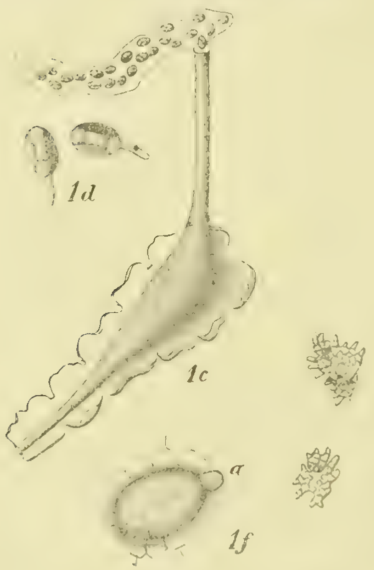
Zvýšená vlhkost ovzduší působí zrychlený vzrůst a vývoj forem luxuriantních; trvá-li dlouho abnormální vlhkost, pak nabývají formy vzhled forem depauperátních, se stélkami úzkými, protáhlými, drobnolistými, následkem zrychleného právě vzrůstu za nedostatečného přívodu živin. Velice charakteristická jest pro takové hydromorfosy i silná redukce mechanických elementů stereidních; tak kupř. Preissia commutata postrádá na stanoviscích s přebytečnou vlhkostí úplně vlákna sklerenchymatická, Pallavicinia Lyellii pěstovaná ve vodě měla centrální svazek velice tenký, Pellia epiphylla i Neesiana ztrácí v dostatečné vlhkosti vytužovací lištny úplně. Naopak za pomalého vysychání mění jatrovky opáčně svoje stélky, nabývajíce šedivého, hnědavého, až červenavého zabarvení, které poskytuje ochrany před přílišnou insolací. Experimentálně možno v kulturách vyvolati měněním podmínek nejrozmanitější oekologismy, svědčící o neobyčejné plasticitě jatrovek; totéž dokazují i jatrovky vodní (Ricciocarpus, Riccia fluitans), tvořící snadno pozemní formy značně od plovoucích odchylné.



Obr. 5. *Riccia fluitans;* 13 forma plovoucí, 13*a* f. pozemní. Nepatrně zvětšená; dle Velenovského.

Většina jatrovek přináší plody časně z jara, v březnu, dubnu anebo na podzim, v srpnu, září; pohlavní orgány buď jsou vyspělé již léta předešlého, nebo v zimě téhož roku. Mimo pohlavní rozmnožování, kdy po kopulaci spermatozoidu s vaječnou buňkou vzniklá zygota vytváří sporogon, nesoucí spory, setkáváme se u jatrovek, jako u kryptogam vůbec, s bohatě vyvinutou propagací vegetativní. Způsoby n e p o h l a v n í h o r o z m n o ž o v á n í možno u jatrovek frondosních shrnouti v následující stručný přehled: Nejobyčejnější jest způsob tvoření adventivních větviček, které jsou křehké, snadno od stélky odpadávají a vodou zaneseny rostou na příhodném místě dál v novou stélku. Někdy jsou větvičky tyto kratičké, jindy ale dlouhé a hojně větvené (Pellia, Metzgeria); vznikají buď na okraji stélky, nebo na jejím spodu, skoro nikdy nevyrůstají z dorsální strany. Na spodní straně někdy vyrůstají v takovém množství, že paprsčitě kolem staré stélky se rozkládají; u Ricciaceí a některých Marchantiaceí byly pozorovány úzké, šlahounovité výběžky na spodu stélky.

U těchže skupin mohou se adventivní pupeny tvořiti i na rhizoidech, docela obdobně jako nalézáme u protememat̊u mechových; adventivní pupeny však vytváří také na libovolném místě stélky, byla-li poraněna (*Vöchting*). Úkaz tento patří k nejobyčejnějším způsobům regenerace, jíž stélka jatrovková neobyčejně vyniká (*Němec, Berkovcová*). Vzácný případ vegetativního rozmnožování jest tvoření hlízek, které po delší době odpočinku jsou schopny vzrůsti v novou stélku; toto bylo pozorováno vyjma některých cizozemských Fossombronií jen u r. Anthoceros (laevis, dichotomus), Petalophyllum, některých Riccií (R. Gougetiana) a u Fegatella conica. Druhý způsob jest rozmnožování se pomocí zvláštních tělísek t. zv. thallidií, které vznikají na určitých místech stélky a jsou určité stavby; tělíska tato chybí celé řadě druhů, Ricciaceím a Anthocerotaceím úplně. Jednobuněčná tělíska, v něž rozpadají se často listy foliosních jatrovek, rovněž u frondosních jatrovek nikdy nepřichází; upomínají na ně jen dvojbuněčná tělíska rozmnožovací u r. Aneura, vznikající uvnitř buněk epidermálních. Obsah buňky pokožkové se u některých druhů tohoto rodu stáhne, rozdělí příčnou přehrádkou, až vznikne dvoubuněčné tělísko, které, když pukla blána mateřské buňky, dostane se ven. U r. Marchantia a Lunularia tvoří se velká, plochá mnohobuněčná tělíska rozmnožovací ve zvláštních pohárkovitých nebo měsíčitých nádržkách na svrchní straně stélky; z pohárků vypuzována jsou ve velikém množství slizem vylučovaným slizovými trichomy. Nejpamátnějšími způsoby vegetativního rozmnožování vyznačuje se Blasia pusilla; u té děje se toto jednak mnohobuněčnými, kulatými tělísky uvnitř lahvicovitých útvarů vznikajícími a slizem vytlačovanými, jednak plochými, rovněž mnohobuněčnými hvězdičkovitými šupinkami rozsetými po svrchní straně stélky. (Pěkný přehled vegetativního rozmnožování u jatrovek nalezne laskavý čtenář v pracech *Buchových*.)



Obr. 6. *Blasia pusilla;* 1c stélka s lahvicovitým útvarem vylučujícím rozmnožovací tělíska 1*d*; 1*f* dutinka s kolonií Nostoců. Zvětš.; dle Velenovského.

Podrobná kapitola o zeměpisném rozšíření jatrovek bude vložena až do druhého dílu, jednajícího o jatrovkách foliosních, neboť nelze psáti dvou oddělených kapitol o rozšíření každé skupiny zvláště; zde budiž uvedeno jen několik poznámek všeobecných.

Českých jatrovek frondosních až dosud bylo stanoveno 48 druh (incl. subspecie); jest to valná část všech středoevropských, jichž známo jest na 80 druhů. Všech frondosních jatrovek, ve smyslu naší práce, až

dosud bylo popsáno 790 druhů, takže české druhy jsou jen malým zlomkem. Většina českých jatrovek jest všeobecně rozšířena po celé severní polokouli (ku př. Riccia glauca, R. sorocarpa, Blasia pusilla, Pellia epiphylla, Aneura latifrons, A. multifida, A. palmata, Fegatella conica, Marchantia polymorpha, Preissia commutata, Blasia pusilla a j.), jen malý poměrně počet jest kosmopolitů, po celé zeměkouli rozšířených. Takové druhy jsou Ricciocarpus natans, Riccia fluitans, Reboulia hemisphaerica, Aneura pinguis, Lunularia cruciata; poslední rozšířila se pravděpodobně až teprve v době novější s hlínou zahradnickou, dík svým rozmnožovacím tělískům. Jen na Evropu omezené, a tu endemické druhy jsou na př. Riccia ciliata, R. bifurca, R. crystalina, Moerckia Flotowiana, Fossombronia pusilla, R. Warnstorfii; Moerckia hibernica, M. Blyttii a Nesiella rupestris jsou rázu alpinského, neboť přichází jen na vysokých horách. Mediteranní a jižní typy, rozšířené hlavně v Evropě jižní a do střední jen spoře zasahující jsou z českých jatrovek R. Bischoffii, R. Michelii, Fossombronia caespitiformis, F. angulosa, Grimaldia barbifrons a Pellia Fabbroniana ve vlasti naší jen v nejteplejší její střední části rostoucí. Arktickými druhy zdají se býti Fimbriaria pilosa a Haplomitrium Hookeri: rozšířeny jsou hojně v severní Evropě, a vyskytují se ve střední jen na vysokých horách, a nanejvýš ojediněle v středoněmecké nížině. V době glaciální byly tyto druhy asi po celé Evropě rozšířeny, ale později zachovaly se jen na těchto místech jako vzácné relikty. Všechny tyto uzávěry fytogegrafické nutno ale přijímati s opatrností; namnoze jsou nám arealy jednotlivých druhů velmi nedokonale ještě známy.

Ve vegetaci i v přírodním hospodářství člověka hrají frondosní jatrovky úlohu velmi nepatrnou. Tvoříce často velké povlaky na substrátu humosním, přispívají výborně ku tvoření humusu; poněvadž ale nikdy nepřichází v ohromných massách, není jich význam pronikavý. V dřívějším lékařství byly některé druhy, jak bylo již v historickém přehledu uvedeno, officinelní; dnes nedochází žádný druh praktického upotřebení.

Část systematická.

I. Poznámky všeobecné, přehled důležitějších systemů, několik myšlének fylogenetických.

Jak již jsme se zmínili patří jatrovky k jedněm nejplastičtějším rostlinám vůbec, u nichž různými činiteli zevními může býti nejpodivnější změna v organisaci zaviněna. Poněvadž pak velice často oekologismy nabývají zdánlivě charakteru znaků organisačních i rozlišovacích, jest přední povinností botanikovou zjistiti a přesně rozlišovati stále znaky organisační od měnlivých oekologismů. V práci naší řídili jsme se všude přísným tímto pravidlem; systematik má studovati v přírodě, a nikolivěk v herbáři. Velice často rostlinky nápadné a odchylné, takže by se dobře mohly za různé druhy považovati, ukážou se při bedlivějším pozorování v přírodě na stanovisku, anebo v kultuře jen formami, okolnostmi zaviněnými, a ihned jakmile příčinné okolnosti přestanou, v původní tvar se vracejí. Poněvadž nelze nám, vzhledem k malému místu, jež možno otázce této věnovati, blíže se o thematu variabilnosti, o stálosti i ceně jednotlivých znaků rozlišovacích rozepsati, dovolujeme si jen několik orientačních myšlének načrtnouti.

Určité znaky rozlišovací pro celou skupinu jatrovek frondosních vytknouti nelze, jak již plyne z jich fylogenetického vývoje; často znaky u jednoho rodu stálé a dobré, ukáží se býti měnlivými a nedostatečnými v rodě druhém. Habitus rostlinky podléhá změnám snad největším; možno sice stanoviti pro jednotlivé druhy anebo rody habitus typu, ale nutno vždy míti na paměti, že tento následkem změn v okolí, snadno podléhá též změnám, často velmi pronikavým. Jako typ označujeme habitus nejčastěji přicházející; odchylné habitem pak rostlinky od typu, jenž pro určitý druh jest pravidlem, označujeme jako formy. Na habitu účastní se v prvé řadě tvar a barva stélky; obě mění se hlavně působením vody a osvětlení, jak již bylo dříve řečeno. Konsistence stélky, podmíněna její tlouštkou a celkovou vnitřní organisací, bývá dobrým vodítkem, neboť mění se jen v malých mezích. Stejně málo měnlivým bývá i příčný průřez stélky, který v nejmnožších případech jest dobrým znakem; jest však ale naprosto nesprávné, považovati počet vrstev buněčných, jež stélku skládají za znak mathematicky přesný, neboť již na samotné

rostlince pozorovali jsme velké rozdíly. Často i nápadné organisační znaky, jako jsou ku př. mechanické, vytužovací pruhy v základním pletivu anebo tvar a vývin assimilačních komor dýchacích, jsou velmi nestálými oekologismy, které s přibývající vlhkostí úplně mizí. Pro Marchantiaceae jest velmi dobrým znakem rozlišovacím tvar a stavba dýchacích otvorů, jakož i tvar ventrálních šupin; tyto dva znaky nedoznávají nikdy žádných větších změn, i když rostlina roste za podmínek značně variabilních. Totéž lze říci i o tvaru a stavbě obalů plodních, jež skoro všechny jatrovky zachovávají, a poskytují tak systematikovi pevný bod ve víru nesčíslného počtu forem i druhů; znak tento je ale převážnou měrou znakem rodovým. I tam, kde, jako ku př. u r. Pellia jednotlivé druhy ve všech ostatních znacích do sebe přecházejí, zůstává tvar kalicha konstantní a neměnitelný. Totéž nelze ale vždy opakovati o rozdělení pohlavních orgánů; nalezli jsme velice často fakta odporující údajům v literatuře, i u druhů jinak velmi dobrých a stálých. Podobně málo stálým jsou znaky jevící se ve stavbě tobolky, ačkoliv změny jich nedějí se nikdy ve velkých mezích, takže lze jich užiti jako podružného znaku; vytužovací lištny na buněčných stěnách bývají na vlhčích stanoviscích slabší, méně vyvinuté, až i úplně mizí. Elatery neposkytují také valného znaku rozlišovacího. Lepší poskytují ale spory, které ve velikosti i v struktuře exosporia mění se velmi málo; tak ku př. u r. Fossombronia a Riccia jsou dobrým znakem. Mimo tyto hlavní, jen zběžně zde vyčtené znaky, používá popisná hepatikologie ještě celou řadu znaků jiných, specifických, o nichž podrobnější údaje najde laskavý čtenář v úvahách u příslušných druhů.

Dle různých názorů o ceně jednotlivých znaků, o rozsahu systematických jednotek i o příbuznosti jich navzájem, byly během doby sestaveny rozmanité systemy jatrovek. Staří autoři dlouho řadili jatrovky k řasám, a ani později, když již obě třídy byly odděleny, nezahrnovali všechny rody v třídu tuto; jmenovitě platí to o r. Anthoceros, Riccia a Blasia, které byly jako samostatná skupina na roveň ostatním jatrovkám vedle řas postaveny. Dlouho užíván byl takovýto system, jenž první navrhl *Willdenov* ve svých »Species plantarum«; ten v řád Hepaticae zahrnoval toliko rody Jungermannia, Marchantia a Anthoceros, kdežto r. Blasia a Riccia tvořil zvláštní řád Homalophyllae. Ale již *Weber-Mohr* v »Taschenbuchu« připojují tyto rody k ostatním; jatrovky i mechy zahrnují v šestý řád tajnosnubných Calyptratae, první jako skupinu »B. Deoperculatae«, druhé jako »A. Operculatae«. První podrobnější systém podal geniální *A. J. C. Corda* v článečku »Genera Hepaticarum« uveřejněném v Opizových »Beiträge zur Naturgeschichte« v r. 1828. Badatel tento dělí jatrovky takto:

A. Stromatopteridae: Ord. 1. Marchantiaceae: Grimaldia Raddi, Marchantia Mich., Chlamidium Corda, Preissia Corda, Chomiocarpon Corda, Fimbriaria Nees, Hypenantron Corda, Rhakiocarpon Corda, Du-

vallia Nees, Sindonisce Corda, Otiona Corda, Achiton Corda, Fegatella Raddi. Ord. 2. Targioniaceae: Targionia Mich., Sphaerocarpus Mich. Ord. 3. Anthocerideae: Blandovia Willd., Anthoceros Mich. Ord. 4. Corsiniaceae: Corsinia Raddi, Rupinia L. Ord. 5. Ricciaceae: Riccia Mich., Ricciocarpos Corda, Ricciella Braun.

B. Hepaticini: Ord. 1. Jungermanniaceae: Gymnomitrion Corda, Cheilocyphos Corda, Jungermannia Rup., Lejeunia Lib., Sarcocyphos Corda, Alicularia Corda, Sykorea Corda, Calypogeia Raddi, Blasia Micheli, Diplomitrion Corda, Pellia Raddi, Metzgeria Raddi. Ord 2. Andreaeae: Andreaea Ehrh. Ord. 3. Sphagnoideae: Sphagnum L.

Nees z počátku přidržel se úplně Cordy; později se však značně odchýlil, rozděliv v IV. díle »Naturg. d. eur. Leberm.« r. 1834 jatrovky v pět řádů: Jungermannieae, Marchantieae, Monocleae, Anthoceroteae a Riccieae. Rozdělení toto bylo převzato do »Synopsis«, kterou Nees ve společnosti *Gottscheho* a *Lindenberga* v r. 1844 sepsal. Poněvadž rozdělení toto po dlouhou řadu let bylo směrodatným, a ve všech skoro starších příručkách se s ním setkáváme, myslím, že nebude od místa, jestliže jej v přehledu uvedeme:

I. Trib. Jungermannieae: 1. Hemicycl. Foliosae: Gymnomitria, Coelocaules, Jungermannideae, Geocalyceae, Trichomanoideae, Ptilideae, Platyphyllae, Jubuleae. 2. Hemicycl. Frondosae: Codonieae, Diplomitrieae, Haplolaeneae, Aneureae, Metzgerieae. II. Trib. Monocleae (Monoclea, Calobryum). III. Trib. Marchantieae: Lunularieae, Jecorariae, Targionieae. IV. Trib. Anthoceroteae. V. Trib. Riccieae (Duriaea, Sphaerocarpus, Corsinia, Oxymitra, Riccia).

Du Mortierův systém, jehož se přidržují hepatikologové francouzští, liší se od Neesova toliko nepatrně v pojmu čeledí; jinak zhruba jsou oba systémy totožny. Severoevropští bryologové, švédští, dánští a norvéžští užívají systému, který navrhl *Lindberg* r. 1875 ve svém pojednání »Hepaticae in Hibernia mense Julii 1873 lectae« na str. 538.—541;

I. Marchantiaceae. A. Schizocarpae: *α)* Marchantieae (Marchantia March., Preissia Corda, Conocephalus Hill., Fimbriaria Nees, Duvalia Nees, Asterella P. B., Dumortiera Nees, Sauteria Nees, Clevea Lindb., Aitonia Forst, Lunularia Mich.). *β)* Targionieae (Targionia Mich.) B. Cleistocarpae: *γ)* Corsinieae (Corsinia Radd., Tesselina Dum.). *δ)* Riccieae (Riccia Mich.).

II. Jungermanniaceae. A. Schizocarpae: *a)* Anomogamae: *α)* Frullanieae, *β)* Metzgerieae (Metzgeria Rad.). *b)* Homogamae: + Opisthogamae: *γ)* Lepidozieae, *δ)* Saccogyneae, *ε)* Riccardieae (Riccardia B. Gr.). + + Acrogamae: *ζ)* Blepharozieae, *η)* Jungermanieae, *ϑ)* Acrobolbae, *ι)* Fossombronieae (Scalia B. Gr., Fossombronia Radd., Petalophyllum Gottsch., Pallavicinia B. Gr., Blasia Mich. Pellia Radd.). B. Cleistocarpae: *α)* Sphaerocarpeae, *β)* Thallocarpeae.

III. Anthocerotaceae: α) Anthoceroteae (Anthoceros Mich., Notothylas Sull.). (Detailní rozvedení tohoto systému, pokud se týká foliosních Jungerm., bude až v příští práci.)

V letech 1874—1881 vydával *Leitgeb* pověstné svoje »Untersuchungen über die Lebermoose«, kde shrnul pokud se týče vývoje jatrovek nejen všechny až po tu dobu učiněné poznatky, nýbrž i mnoho nových objevů na vlastních pečlivých pozorováních založených, uveřejnil. V posledním sešitě (VI. 1881) podává Leitgeb na základě svých výzkumů nový systém jatrovek, který později byl přejat i *Schiffnerem* při zpracování jatrovek do Engler-Prantlových Familií r. 1895. Tento systém *Leitgeb-Schiffnerův* jest v nejnovější době všeobecně užívaným, ač nelze jej prohlásiti za naprosto dokonalý; jest to vlastně spojení systému Lindbergova a Neesova, jen s malými tu a tam odchylkami. Přehled systému tohoto, pokud se týče naší partie jatrovek, jest následující:

I. Marchantiales. 1. Ricciaceae: (Riccia L., Ricciocarpus Corda, Tesselina Dum.). 2. Marchantiaceae: I. Corsinioideae (Corsinia Raddi, Funicularia Trevis). II. Targionioideae (Targionia Kunze, Cyathodium Kunze). III. Marchantioideae: α) Astroporae; (Peltolepis Lindb., Sauteria Nees, Clevea Lindb., Exormotheca Mit.). β) Operculatae; (Aytonia Forst, Reboulia Raddi, Grimaldia Raddi, Neesiella Schif., Cryptomitrium Und., Hypenantron Corda). γ) Compositae; (Conocephalus Neck., Lunularia Adans., Dumortiera Reinw., Chomiocarpon Corda, Marchantia Raddi).

II. Jungermanniales. 1. Jungermanniaceae anakrogynae: I. Sphaerocarpoideae (Thallocarpus Lindb., Sphaerocarpus Adans.). II. Rielloideae (Riella Mont.). III. Metzgeroideae (Riccardia S. F. Gr., Metzgeria Raddi, Hymenophyton (Dum.) Steph.). IV. Leptotheceae (Pallavicinia (S. F. Gr.) Steph., Symphyogyna Nees-Mont., Monoclea Hook.). V. Codonioideae (Pellia Raddi, Blasia L., Calycularia Mitt., Noteroclada Tayl., Treubia Göb., Petalophyllum Gott., Fossombronia Raddi, Simodon Lindb.). VI. Haplomitrioideae (Haplomitrium Nees, Calobryum Nees). 2. J. akrogynae (podrobné rozdělení bude v díle následujícím).

III. Anthocerotales (Notothylas Sull., Anthoceros L., Dendroceros Nees).

Přísný systematický rozbor na evropských a tím méně na českých jatrovkách lze dle čeledí velmi nesnadno prováděti, neboť evropské, respektive české druhy jsou jen nepatrným fragmentem celé říše jatrovek, hlavně exotických, se kterými se teprve doplňují v souvislý system; a v tomto směru zbývá ještě systematickým botanikům ohromná práce, neboť po této stránce nebyly jatrovky vůbec zpracovány. Velké dílo *Stephani*-ho, obsahující všechny světové jatrovky a od r. 1898 stále ještě vycházející, jest jen snůškou stručných diagnos s velmi sporými poznámkami kritickými; rody uspořádány jsou tu bez jakéhokoliv podrobnějšího rozčlenění v čeledi nebo skupiny za sebou, a jen rozdělení v Hep. anakrogynae a H. akrogynae ponecháno. Než i při studiu jatrovek jed-

notlivých jen okrsků zemských přichází badatel často na různé detaily, osvětlující příbuzenské vztahy té které jatrovky, jež by při zpracování ohromného materialu byly jistě ušly. Jatrovky mírného pásma vůbec, tedy evropské i české, dlužno považovati za větev jatrovek exotických, která se záhy od těchto odštěpila a samostatně vyvíjela; že skutečně tomu tak jest, svědčí, že nejprimitivnější právě tvary jatrovek nacházíme ve floře mírného pásma, kdežto tropy naopak hostí typy většinou vysoce vyvinuté. Jatrovky tropické dík výhodným podmínkám vyvinuly se v řadu nesčíslných forem dokonalejších, než jest nepatrná část, kterou tvoří jich příbuzní v našem pásmu, u nichž následkem méně příznivých podmínek dál se vývoj mnohem zdlouhavěji. Proto pro pochopení fylogenese celé říše má studium těchto nesmírný význam, neboť poskytují celou řadu základnějších, primitivnějších typů, pro fylogenetická studia vděčnějších, jakých u tropických marně bychom hledali.

Srovnáváme-li jatrovky i mechy navzájem, není pochyby, že jatrovky jsou skupinou méně dokonalou, tedy ve smyslu fylogenetickém nižší a primitivnější; v bližší ale souvislost obě tyto skupiny uváděti nelze. Není možno předpokládati, že by snad mechy se byly vyvinuly z jatrovek, jak představovali si darwinističtí botanikové minulého století. Obě dvě skupiny charakterisovány jsou rodozměnou, střídáním se tří generací; z výtrusu vyroste nepohlavní protonema, na tomto vznikne druhá generace pohlavní, gametofyt, jenž dá vznik třetí nepohlavní generaci sporofytu. Kdežto však u mechů první generace vždy se nachází dokonale vyvinuta, jest tato u jatrovek vždy v menší míře vyvinuta, a to proto, poněvadž u nižších skupin není ostrého rozlišení mezi tvarem těla první a druhé generace; u jatrovek s kormem bývá někdy první generace stejně bohatě vyvinuta (Protocephalozia a příb.) jako u mechů. Jiný znak, který mechy staví na vyšší stupeň, jest dokonalejší sporogon; tento má u mechů již pravé průduchy, a jest skutečným anafytem, homologickým s listem cévnatých tajnosnubných i s celou rostlinkou jevnosnubnou. U jatrovek nenacházíme, vyjma Anthocerotaceí, nikde tak dokonalého sporogonu a marně hledáme přechodních tvarů. Jsou tedy, jak *Velenovský* již tvrdí (Morfol. I. 1905, p. 70) mechy i jatrovky dva parallelní typy. Zajímavý jest ale vztah Sphagen k oběma skupinám; Sphagna jeví některé znaky upomínající na jatrovky. Již plochý tvar protonematu, který jen za zvláštních okolností jest vláknitý, jako u mechů, bezžebré lístky, větvení dichotomické, tvar antheridií, vývoj sporogonu, který nemá rovněž žádných průduchů a spory vytváří z amphithecia, připomínají tuto skupinu, ačkoliv zase jiné znaky spojují Sphagna s mechy. Jsou tudíž Sphagna typem intermedierním, avšak samostatným a rovněž s mechy a jatrovky parallelním, jenž naznačuje nám, jak asi pratvary pro tyto skupiny byly organisovány; Sphagna jsou vysokého stáří fylogenetického, a pravděpodobně starší než všechna kormofyta (foliosní jatrovky i mechy) vůbec.

Nejméně dokonalou jatrovkou jsou Ricciaceae, r. Riccia zvláště; rod tento ve stavbě sporogonu připomíná přímo plody řas, jak již *Čelakovský* (1877 p. 19., Ueber den dreifachen Generationswechsel), a *de Bergevin* (1893) poprvé upozornili; od plodu r. Coleochaete ku sporogonu r. Riccia jest jen malý skok, stejně jako ke plodu Floridei. Jest tedy r. Riccia nejprimitivnějším, který přímo naznačuje, že jatrovky a Bryophyta vůbec měly předky své v říši řas; označovati za východní a nejprimitivnější typ r. Anthoceros, jak *Goebel* a po něm *Lotsy**) činí, jest hrubým omylem, vysvětlitelným jen tím, že badatelé tito utápějíce se v samých detailech anatomických i ontogenetických, ztratili úplně pochopení morfologické a fylogenetické hodnoty znaků organisačních. Od r. Riccia pak máme již řadu ostatních rodů až po Marchantiaceae dosti souvislou a přirozenou; čím v systému jdeme výše, tím patrnější jest snaha, co nejvíce archegonií pohromadě seskupiti, a naopak sporogon od stélky isolovati; stavba vegetativních částí stélky nemá pro fylogenesi v širším smyslu valného významu, neboť závisí vždy úzce na okolnostech, za kterých jatrovka roste. Tak máme příklad na rodech Grimaldia, Neesiella, Fimbriaria: prvé dva rody liší se jen stavbou stélky, jsouce spojovány extremními svými druhy Gr. carnica a N. rupestris, kdežto rod Fimbriaria spojuje ve stavbě stélky znaky obou rodů předešlých, ale přítomností kalicha navazuje přímo na dokonalejší oddělení Marchantiaceae-Compositae. Podobně můžeme podle přizpůsobení se terrestrickému životu sestaviti celou souvislou řadu ve vývoji vzdušných komor, dýchacích otvorů atd. Předkové jatrovek byly tedy blízce příbuzni řasám; z toho ale nijak neplyne, že vodní jatrovky, které dneska známe, jsou původnějším typem, než terrestrické, nýbrž naopak všechny okolnosti nasvědčují tomu, že jsou pravděpodobně jen sekundérní.

Tak jako Riccia začíná řadu Ricciaceí a Marchantiaceí, tak zase Sphaerocarpus jest východiskem pro všechny Jungermanniaceae; u těchto ale nelze stanoviti jednotnou řadu tak, jako u Marchantiaceí, nýbrž nutno předpokládati několik parallelních řad, které se vyvíjely současně. Tak původ foliosních Jungermanniaceí jest jistě polyfyletický, a u frondosních nutno nejméně přijímati dvě řady. Jedna počíná r. Aneura a jde vzestupně k r. Pellia, Pallavicinia, Mörckia, kdežto druhá pokračuje od r. Metzgeria k Blasia, Fossombronia, a odštěpuje se v několik větví, z nichž evropské jsou Petalophyllum a Haplomitrium; větve tyto pak

*) Lotsy vlastně prohlašuje za nejprimitivnější jatrovku brzo Anthoceros (Vorles. II. 1909 p. 61.), brzo ale Sphaerocarpus (l. c. p. 82.) dle toho, z kterého právě autora kompiloval. Jakou cenu mají fylogenetické úvahy tohoto botanika, vyplývá nejlépe z toho, že zkušenosti vlastní v systematice této skupiny nemá žádné. Jinak by byl jistě zpracoval celou skupinu jinak; tak na př. uvádí a detailně popisuje vzácné tropické jatrovky (na př. Monoclea, Riella, Treubia), kdežto památnou, hojnou Blasia pusilla cituje jen jménem mezi textem. A jiných chyb věcných dalo by se tomuto dílu, umělou reklamou rozšiřovanému celá spousta vytknouti!

navazují na jatrovky foliosní. Tento názor jest pravděpodobnější, než názor v dnešní hepatikologii panující, který úzce spojuje v jednu řadu r. Metzgeria i Aneura. Jest sice pravda, že r. Metzgeria i Aneura jsou si velmi podobny a hlavně liší se jen přítomností žebra, ale nesmí se přehlédnouti, že Metzgeria vykazuje daleko více společných znaků s r. Blasia (ostře odlišené žebro, jednovrstevná křídla, obaly vzrůstají až po oplodnění, přítomnost elateroforů), která bezprostředně opět navazuje na r. Fossombronia; a tak oba rody, vzniknuvší pravděpodobně ze společného centra jsou začátky velkých řad. O fylogenetickém významu Anthocerotaceí najde úvahu laskavý čtenář u této skupiny v části specialní.

Zkoumáme-li systemy jatrovek, až dosud podané, přicházíme k závěru, že ještě ani zdaleka neodpovídají požadavkům, které moderní systematika na přirozenou soustavu klade. Nelze ale upříti, že vzestupný systém Leitgebův vyniká nad sestupný systém Lindbergův, který v mnohých bodech jest velmi nepřirozeným (skoky: Riccia — Frullania; Fossombronia, Sphaerocarpus, Anthoceros a j. v.!). Z těch důvodů přidrželi jsme se v práci naší systému prvého, nevyhýbajíce se ovšem některým změnám, jež dle náhledu našeho byly oprávněny.

II. Analytický přehled skupin.

1. Rhizoidy jsou vždy dvojího druhu, hladké a čípkaté 2
   Rhizoidy pouze hladké 3
2. Sporogony nemají štětu a jsou úplně ve stélce ponořeny; elatery chybí, spory velké dostávají se ven až po rozrušení stélky . . . .
   1. Ricciaceae *Hüb.*
   Sporogony mají štět a jsou vždy na povrchu stélky vetknuté; elatery vždy vyvinuty, tobolka se otvírá buď víčkem nebo trhlinami. Stélka vykazuje bohatě vyvinuté assimilační pletivo, a jest opatřena na svrchní straně dobře vyvinutými dýchacími otvory . . . . . .
   2. Marchantiaceae *Corda*
3. Buňky stélkové mají jen jediný veliký chloroplast, archegonia jsou hluboko ve stélce ponořena, sporogon má pravé průduchy 5
   Buňky stélkové (hlavně epidermalní) mají četné drobné chloroplasty, archegonie nachází se vždy na povrchu stélky, sporogon nemá žádných průduchů 4
4. Stélka jest zpravidla plochá, vzácně kdy rozlišená v lodyžku a listy. Sporogon vždy jest postranní, na svrchní straně stélky, která dále dorůstá, obyčejně vetknutý . . . 3. Jungermanniaceae frondosae *Nees*
   Stélka jest vždy rozlišena v lodyžku a listy. Sporogon jest terminální, okončuje lodyžku, jež dále nedorůstá . . . .
   J. foliosae Nees. (V díle násl.)
5. Sporogon jest tvaru válcovitě čárkovitého, trhá se ve 2 podélné chlopně, má uvnitř střední sloupek, a dorůstá stále na basi . . . . .
   4. Anthocerotaceae *Schiff.*

Část specialní.

1. Ricciaceae

Huebener. Hepaticol. germ. 1834. p. 23.

Syn. Homallophylleae, Wildenow, Prodr. florae beroliensis. Berol. 1787. Scutellinia phialicarpia, Dumortier, Circonscription des familles de la Pollinacie in Comment. botan. Tournay 1823 p. 73. Lichenastra cryptocephala, Wallroth, Flora cryptog. germ. Norimbergae 1831 p. 53.

Drobné, vidličnatě větvené, hvězdičkovité neb terčovité rostlinky stélkaté, na vlhké zemi, řídčeji ve vodě rostoucí. Pohlavní orgány hluboko do stélky ponořené. Tobolka vzniká z celé vaječné buňky, nemá štětu ani nohy, a obsahuje malý počet velkých spor; elatery nejsou žádné vyvinuty. V čas zralosti rozrušuje se jednovrstevná stěna tobolky, takže spory leží volně v dutině archegonia a teprve po zvětrání stélky se ven dostávají. 3 rody (Riccia Mich., Ricciocarpus Corda, Tesselina Dum), 134 druhy.

* * *

Rostliny převážnou většinou terrestrické, jen Riccia fluitans, Ricciocarpus natans a několik ještě tropických druhů vzplývají na vodě, a jen příležitostně i na bahně se usadí. Stélka jest drobná, útlá, pravidelně vidličnatě větvená, nebo hvězdičkovitá, rozdělená v krátké, ostře neb tupě zakončené, masité laloky. K zemi se přichycuje četnými hladkými i čípkatými rhizoidy, vznikajícími ve spodní pokožce; tato skládá se z jedné, někdy i dvou vrstev bezbarvých, zpravidla tenkostěnných buněk. U vodních forem buď rhizoidy vůbec chybí, anebo jen jako krátké, tuhé štětinky vyvinuty. Na spodu stélky jsou dle rodů rozmanitě vyvinuté ventrální šupiny. U r. Riccia jsou velmi jemné, bezbarvé, nanejvýš zarůžovělé, záhy mizící šupinky nepravidelného tvaru ve dvou (původně jen v jedné) řadách; r. Ricciocarpus má ventrální šupiny vyvinuty jako dlouhé, fialové, na okraji ozdobně zubaté pentlice, které dolů kolmo visí, hydrostatický apparát představují, a dle okolností rozmanitě se pozměňují; r. Tesselina Dum. má již velké, trojhranné ventrální šupiny, pravidelně ve dvou řadách spořádané, jež okraj stélky převyšují, a charak-

teristického zjevu celé stélce dodávají. Nad pokožkou následuje rozmanitě silná vrstva pletiva základního z tenkostěnných parenchymatických buněk složená, jež postrádají chlorofyllu, ale za to obsahují hojně škrobu a jiných reservátů; ojediněle bývají v těchto buňkách přítomny i drobné krůpěje olejné. Základní pletivo přechází v zelené pletivo assimilační. Toto u r. Riccia Mich., sect. Euriccia sestává z kolmých řad protáhlých, chlorofyllem bohatých buněk, které jako pilíře těsně jsou vedle sebe sestaveny a jen úzké mezery mezi sebou nechávají; konečné buňky těchto zelených pilířů jsou hyalinní, kulovitě, baňkovitě neb hruškovitě nadmuté, a představují nám jaksi svrchní epidermis stélky, jež následkem této stavby nabývá pěkně sametového neb krystalinického vzhledu. Často i buňky předposlední řady, vzácně ještě i následující, bývají též bezbarvé neb aspoň chlorofyllem značně chudé. U sect. Ricciella Br. není assimilační pletivo uspořádáno v pravidelné kolmé pilíře, nýbrž buňky chlorofyllové skládají se v nepravidelné řady a desky, jež rozmanitě se stýkajíce uzavírají mezi sebou velké vzdušné komory, upomínající značně na assimilační komory Marchantiaceí. U rodu Ricciocarpus Corda jest pletivo assimilační prostoupeno velikým počtem komor, jež přispívají znamenitě ke vzplývání stélek ve vodě. Dokonalý přechod k Marchantiaceím ve stavbě stélky tvoří r. Tesselina Dum., jenž má assimilační pletivo již v pravidelné šestiboké, vertikální komory rozdělené, jako jsme u oněch zvykli pozorovati.

Stélka dorůstá několika klínovitými buňkami terminálními, jež uloženy jsou v srdcovitém zářezu na okraji laloků; místo toto jest chráněno zpravidla jednou neb i několika šupinkami a hluboko vklíněno do stélky. U r. Ricciocarpus Corda jest štěrbina, vegetační vrchol chovající, dokonale překlenuta pletivem postranních laloků, takže vrchol sám jest z dorsální rýhy na zad pošinut. Vegetační buňka čile segmentuje na spod základní pletivo stélkové, kdežto dorsální její segmenty dávají základ assimilačnímu pletivu, samostatně interkalárním vzrůstem, a nikoliv snad sekundérně, rozestoupením řad buněčných vznikajícímu.

Pohlavní orgány jsou hluboko do stélky ponořeny; vznikají v bezprostřední blízkosti vegetačního vrcholu a již základní buňka, první z povrchových buněk dorsálního segmentu, jakmile počíná se děliti, jest od následujících překlenuta. U r. Riccia Mich. jsou antheridia i archegonia v stélce roztroušena, u Ricciocarpus Cda umístěny jsou oboje v pravidelných řadách (někdy však jsou i v poněkud lomené linii [Leitgeb 1879 p. 30; Garber 1904 p. 166.]) v rýze střední spojovací části stélky obou hlavních stélkových laloků. R. Tesselina Dum. má antheridia jednotlivě neb po dvou pravidelně již seskupena ve středu stélky, a mezi vývodnými jich hrboulky jsou četné dlouhé, několikabuněčné hnědé chlupy, které samčí rostlinu již z daleka nápadnou činí; archegonia jsou podobně seskupena ve středu stélky samičích rostlin, a nad každým archegoniem klene se vysoký kuželovitý výrůstek z povrchu stélky jako ochranný obal na vrcholu otevřený.

Oplodněná buňka vaječná jme se segmentovati a utvoří jak na str. 24. jsme podrobně popsali, kulovité embryo, jehož periferní buňky představují tenkou, jednovrstevnou stěnu sporogonu, přímo k archegoniové stěně přilehlou, a vnitřní buňky přemění se počtveřením ve velké hranaté a temné výtrusy. Jemná stěna sporangiová záhy zpravidla ještě před uzráním spor se úplně resorbuje, takže zralé spory leží volně v břišní dutině archegoniové, uzavřeny jsouce úplně ve stélce. Při tvoření se výtrusů všechny buňky embrya se tohoto pochodu súčastní, takže nenacházíme pak v dospělém sporogonu žádných buněk sterilních, jež by na elatery, pro ostatní jatrovky tolik význačné, upomínaly; jedině u rodu Tesselina Dum. přichází někdy mezi výtrusy sterilní buňky, jež ale jsou zbytky rozrušené stěny archegoniové, a nemají tedy s elatery ničeho společného. Stěna archegoniová se po nějaké době na temeni rozruší (— pravděpodobně následkem snadně hnijícího hrdla archegoniového) a výtrusy takto uvolněny dostanou se ze stélky do půdy, kde klíčí. Klíčení děje se normálním způsobem, neodchylujícím se od typu, jenž popsán ve všeobecné části.

Ricciaceae, v rozsahu jak uvádíme (Riccia Mich., Ricciocarpus Corda a Tesselina Dum. [= Oxymitra Bisch.]), jsou čeledí velmi přirozenou, a pro všechny ostatní jatrovky nesmírně důležitou; můžeme je směle nazvati klíčem všech jatrovek, neboť představují nám typ ve všech směrech pro tuto skupinu rostlinstva východní, a od ostatních značně odchylný. Sporogon Ricciaceí jest beze sporu nejprimitivnějším a nejjednodušším z celého velkého oddělení Bryophyt. Jeho stavba i pochody při tvoření spor jasně ukazují na analogické úkazy při tvoření se pohlavních spor u řasy Coleochaete, jež Chodat, Pringsheim, Jost a Oltmanns důkladně popsali. Tak jako u Coleochaete, tak i Ricciaceí mění se celá buňka vaječná v plod, stejně malý počet velkých spor uzavírající, který obdán jest u Coleochaete pseudoparenchymatickým obalem sekundérně po oplození vzniklým, a u Ricciaceí chráněn stěnou archegoniovou, která po oplození se zdvojnásobí, kdežto před oplozením v nejmnožších případech jest jednovrstevná; dělení, jímž zygospora Coleochaete po době klidu v 8—16 buněk při klíčení se rozpadá, souhlasí nápadně s dělením buňky vaječné po oplození, jak Leitgeb u Riccie, Garber u Ricciocarpus popsali, a jak sám u R. bifurca a R. ciliata jsem pozorovati mohl. Nápadnou shodu spatřujeme i v temné, hnědé, silné membraně bezprostředně oosporu u Coleochaete obalující s jednovrstevnou stěnou obkládající mladé embryo v archegoniové dutině u Ricciaceí, a později opět mizící, která jest nám předzvěstí stěny sporangiové všech ostatních bryophyt; jak Garber tvrdí (1904 p. 168.) jest tato stěna vyloučena k ochraně mladého embrya, jmenovitě aby uzavřela otvor archegoniový, čímž analogie její s ochrannou vrstvou zygoty r. Coleochaete jest ještě význačnější. Kdežto však u Coleochaete tvoří se ochranný obal kolem vaječné buňky až po oplození, jest u Ricciaceí (a všech archegoniat) vaječná buňka již

od začátku chráněna v archegoniu, spontanně a nezávisle od kopulačního aktu se vyvinuvším; ve zdvojování vrstvy břišní stěny u archegonia naší skupiny zachovala se nám ještě památka po tvoření ochranné vrstvy oplodněného oogonia od sousedních buněk u řas. U Coleochaete zygota odpočívá nějakou dobu, a teprve před klíčením dělí se v spory, kdežto u Ricciaceí oplodněná buňka vaječná jme se záhy segmentovati v embryo. Než tyto dva rozdíly, které jako nejdůležitější při srovnávání plodu r. Coleochaete a Ricciaceí můžeme vytknouti, snadno se vysvětlí příčinami biologickými, jmenovitě růzností okolí, v němž tyto rostliny rostou; Ricciaceae, jako dokonalejší a vzestupné řadě rostlinstva výše stojící typ, jsou již rostlinami suchozemskými, a tento terrestrický život vyvolal právě celou řadu zařízení a změn, kterých u vodních řas neshledáváme.

Tedy v uspořádání oogonia a tvoření se embrya i spor u řasy Coleochaete a u Ricciaceí musíme spatřovati obdobu, a nikolivěk, jak Čelakovský (1877, p. 9.) jenž hlavní váhu klade na přítomnost trichogynu, pokládaje ho za útvar analogický hrdlu archegoniovému, nebo Oltmanns (1904, II. p. 247.) dokázal, že jest to zařízení čistě biologické, které některým druhům tohoto rodu chybí, anebo i u jiných řas (Phaeophila, Acrochaete) v změněné třebas i poněkud podobě přichází. Na základě tohoto srovnání můžeme tvrditi, že zygokarp (t. j. oplodněné, rozdělivší se oogonium) r. Coleochaete a sporogon Ricciaceí jsou útvary homologickými. Ricciaceae, majíce nejjednodušší sporogon, jak jen si možno u terrestrických rostlin představiti, jsou současně i nejjednoduššími jatrovkami vůbec, a dlužno je tudíž na špičku systému postaviti. Tím ovšem netvrdíme, že by snad Ricciaceae přímo z r. Coleochaete vznikly a že tato řasa jest pratvarem všech jatrovek. Není ale pochyby, že tato skupina jatrovek jest řasám nejbližší a že ve velké říši řas dlužno hledati jich původ; pratypy, spojující Ricciaceae přímo s řasami se nám nezachovaly, a bylo by tedy prázdnou spekulací mluviti o jich fylogenesi v tomto směru. Zbývá nám jen fakt, že tato skupina jatrovek jest nejpůvodnější a nejprimitivnější, třebas by *Lotsy* (1909, p. 61.) o tom pochyboval. Současně možno vyhlásiti Ricciaceae i za nejstarší typ jatrovek jak i jejich všechny znaky i značná isolace v systému ukazují.

Rody Riccia Mich. a Ricciocarpus Cda stojí osaměle, neukazujíce žádných znaků, jimiž by navazovaly na ostatní typy jatrovek; rod Ricciocarpus Cda mimo to se valně ani neliší od Riccia Mich., z něhož jistě jen přizpůsobením se vodnímu životu se odštípil. Za to ale rod Tesselina Dum. jeví mnohé vztahy k Marchantiaceím jmenovitě Corsinieím i k frondosním Jungermanniaceím, na něž opět prostřednictvím r. Sphaerocarpus Mich. navazuje. Od předešlých dvou rodů liší se již pravidelným seskupováním pohlavních orgánů, které u Marchantiaceí tak dokonale jest provedeno; též i dokonalejší stavba stélky, jmenovitě rozdělení asimilačního pletiva v komory dýchacími pory opatřené, poukazuje na vyšší systematické postavení tohoto rodu. Méně závažnými zdají se nám býti konické

výrůstky ze stélky nad archegoniemi, jimž Leitgeb (1879, p. 41.) a Schiffner (1893, p. 13.) velký význam přičítají, neboť představují nám jen vyklenutí pletiva, které v menší míře i u Ricciocarpus Cda, ano i u Riccia Mich. přichází, a které naprosto nelze snad s obaly Marchantiaceí srovnávati. Sphaerocarpus Mich. navazuje na r. Tesselina Dum. mimo jednoduchého uspořádání stélky i pohlavních orgánů hlavně nepřítomností dokonalých elaterů, jež nahraženy jsou u tohoto rodu sterilními kulatými buňkami, značně na rudimentérní elatery r. Corsinia Raddi (rovněž bez spirálek) a Funicularia Trevis (s rudimentérními spirálky) upomínající.

Odlišné postavení Ricciaceí mezi jatrovkami bylo nápadné i starším botanikům; tak na př. *Hedwig* sám, odděliv jatrovky od řas, kam zařazeny byly *Linnéem* a přiřadiv je jako »musci hepatici« k mechům, Ricciaceae ponechal mezi řasami a nepočítaje je k jatrovkám. Nejstarší zprávu o této skupině nacházíme u anglického botanika *John Raye*, který v III. svazku svých »Historia plantarum« z r. 1704 na str. 48. uvádí Ricciocarpus natans (L.) Cda jako »lichen parvus vernus cordiformis, ima parte fimbriatus, Lentis palustris modo aquae innatans«; vedle toho popisuje ještě Riccia glauca L. *Plukenet* (Almagestum botanicum 1720, p. 216.) poznal Riccia crystallina L., a londýnský lékárník *John Petiver* ve svých »Musei Petiveriani centuria«, jež v létech 1692—1703 vydával uveřejnil pod č. 253. Riccia fluitans L. jako »Lactuca aquatica tenuifolia«. *Vaillant* v »Botanicon parisiense« (1743 p. 98; tab. 19 fig. 1.—3. kreslí poslední tyto dvě Riccie a jmenuje »Hepathica palustris«. Není snad ale druhé skupiny rostlin, jež by tak záhy našly svého mistra, jako právě Ricciaceae. Nesmrtelný *Micheli* ve svých »Nova plantarum genera iuxta Tournefortii methodum disposita« zahrnul v rodě Riccia, jenž ku poctě florentinského senatora Petra Francisca Riccia vystavil, celou tuto skupinu, téměř úplně v dnešním rozsahu. Micheli řadí svůj rod vedle Salvinie do šestnácté třídy nekvetoucích rostlin, a popisuje a neobyčejně šťastně rozeznává 9 druhů, mezi nimiž zahrnuje i nynější rody Tesselina Dum. (= Riccia media, obscure virens) a Corsinia Raddi (= R. maior, coriandri sapore); zpracování Micheliovo jest tak dokonalým, že skoro celé následující století badatelé téměř ničeho nového nepřipojili a skoro všichni spíše krok zpět než ku předu ve vědomostech o této skupině učinili. Tak již *Dillenius* opakuje všechny Micheliho charaktery i vyobrazení druhů, ale spojuje je opět s rody Lichen a Lichenastrum, jako činili předchůdci florentýnského botanika. *Linné* zná jen 5 druhů r. Riccia (R. crystallina, R. minima, R. glauca, R. fluitans, R. natans), ostatní druhy Micheliovy nechává bez povšimnutí. Specielně německými Ricciemi podrobně obíral se první *Schmidel* (1747), který četné druhy Micheliovy stáhl jako synonyma nebo odrůdy k dr. R. glauca, vedle níž ještě jen R. natans a R. fluitans uznává; pozorování jeho jsou velmi důkladná a přesná, ačkoliv mnohé podrobnosti v organisaci těchto rostlin mu unikly anebo zůstaly nejasny. Po Schmidelovi celá řada bo-

taniků zavinila pravý chaos v tomto rodě: jen málokteří (*Raddi*) pokračovali v stahovacím směru Schmidelově, většina (*Hoffmann*, *Roth*, *Lamarck*, *Poiret* a j.) roztříštila klassické druhy v četné nové druhy menší, namnoze identické, takže přehled byl úplně nemožný. Nepořádek tento mělo za účel odstraniti důkladné zpracování Riccií, které téměř současně provedli r. 1835 J. W. *Bischoff* a r. 1836 J. B. W. *Lindenberg*. Monografické zpracování této skupiny jatrovkové, jež provedl druhý badatel, stalo se podkladem všech dalších prací pozdějších; i nám klassická monografie Lindenbergova byla směrodatnou v četných sporných otázkách, jichž od té doby opět hojně se nashromáždilo. Neboť od dob Bischoffových a Lindenbergových bylo sice četnými botaniky popsáno opět mnoho druhů těchto jatrovek, namnoze ne zcela oprávněně, ale přehledné zpracování důkladné neprovedeno. Teprve v nejnovější době opět *Levier*, *Jack* a *Stefani* opět se zajímavými těmito jatrovkami zabývali. *Stephani* uvádí v »Species hepaticarum« (I. p. 6.—53.) 129 druhů r. Riccia, z kteréhož počtu připadá na Evropu 39 dr. *K. Müller* (1907) popisuje pro střední Evropu 26 druhů. V Čechách známosti naše o druzích r. Riccia ve vlasti naší zastoupených vykazují následující data: *J. Sv. Presl* (1846) uvádí 3 druhy (R. glauca L., R. fluitans L., R. natans L.), *F. Max. Opiz* ve svém »Seznamu« (r. 1852) vypočítává 3 druhy a dvě odrůdy (R. fluitans L., R. natans L., R. glauca L., *β*) minima Lindb., *γ*) minor Lindenb.); *Dědeček* (1886) stanovil 6 druhů (R. glauca L., R. sorocarpa Bisch., R. ciliata Hoffm., R. Bischoffii Hüben, R. crystallina L., R. fluitans L.), kdežto v práci *Velenovského* setkáváme se již s 8 druhy (nové: R. bifurca Hoffm., R. Hübeneriana Lindenb.). Dle nynějšího stavu výzkumu hepatikologického dlužno v Čechách uvésti 13 druhů tohoto rodu, nejzajímavějšího ze všech jatrovek.

S r. Riccia (inkl. Ricciocarpus) ode dávna byly uváděny i příbuzné rody Tesselina Dum. a Corsinia Raddi. Oba, jak svrchu jsme se již zmínili, popsal již Micheli, zahrnuv je velice výstižně v skupinu »Ricciae fructu e rima frondio emergente«; prvá byla po Michelim poprvé popsána Willdenowem jako Riccia pyramidata, a později Dumortierem r. 1822 v nový rod Tesselina zahrnuta; vedle toho Bischoff v »Synopsis Hep.« r. 1829 označil ji jako nový rod Oxymitra a téhož roku Corda v »Genera hep.« zařadil v nový svůj rod Rupinia. Také druhá jatrovka poprvé byla Michelim popsána, Sprengelem znovu pojmenována jako Riccia coriandrina, ale teprve Raddi (r. 1818) první ji důkladně studoval a v nový svůj rod Tesselina zařadil. Někteří botanikové počítali v skupinu Ricciaceí mimo jmenované rody ještě rody Sphaerocarpus Mich. a Riella Montagne (= Duriaea Bory e. Mont.). Teprve podrobné studie Leitgebovy r. 1879 ukázaly na značné rozdíly v těchto rodech, a ze skupiny pak Ricciaceí ony poslední tři rody byly vyloučeny.

* *
*

Určování a studium Riccií patří k nejnesnadnějším úkolům v systematice jatrovek. Ohledávejme a určujme vždy pokud možno čerstvý material, neboť velmi mnohé znaky na sušených rostlinách se buď úplně ztratí neb pozmění, a jsou špatně znatelny. Určujeme-li však přece suché rostlinky, dejme tyto dříve na 6—10 hodin ve vlažné vodě, do níž přikápli jsme trochu čpavku, močiti, neboť zase aspoň částečně svých tvarů nabudou; rychlejší procedura k témuž účelu jest půlhodinné močení v horké, téměř vařící čisté vodě. Způsoby tyto osvědčily se mi daleko lépe, než loužení suchých rostlinek v ředěné kyselině mléčné, jež Stephani a Warnstorf doporučují.

K určení jest nezbytně zapotřebí tenkého příčného průřezu starší částí (kde jsou skryty sporogony) a prostřední části stélky; řízek tento (musí býti tlouštky jen přiměřené, nikoliv ale nejtenčí!) snadno po delší době cviku mezi dvěma kousky korku pořídíme. Vedle toho dbejme při určování na tvar a rozvětvení stélky, tvar okraje, epidermálních hořeních buněk i buněk následující vrstvy pod těmito, zabarvení spodní strany stélkové, po případě i ventrálních šupin a tvaru, velikosti i skulptury spor; tyto jsou často černé a neprůsvitné, a musí se proto vyjasniti koncentrovaným roztokem chloralhydrátu.

Přehled českých rodů.

Stélka vidličnatě laločnatá, často hvězdičkovitá, na svrchní straně nezřetelně políčkovaná bez zvláštních dýchacích porů, na spodní straně s jemnými, často efemerními šupinami ventrálními; antheridia ve stélce roztroušena. Zpravidla terrestrické rostliny (výj. Riccia fluitans L.), na vlhké zemi rostoucí . . . . 1. Riccia *Mich.*

Stélka srdčitě laločnatá neb srdčitá, na svrchní straně dýchacími pory opatřená, a na spodní četné, dlouhé, tmavě fialové a na pokrajích zubaté, pentlicovité šupiny ventrální nesoucí; antheridia v párech ve střední rýze seřazena. Rostlina zpravidla volně na vodě vzplývající. 2. Ricciocarpus *Corda.*

I. Rod. **Riccia** *Micheli.*

Nova plant. genera 1729 p. 106.*)

Drobné, hvězdičkovitě na vlhké zemi rostoucí jatrovky (výj. R. fluitans L. a jen několika málo tropických druhů, jež vznášejí se na hladině vodní). Stélka jest vějířovitě rozprostřená a několikrát vidličnatě v laloky rozvětvená; obyčejně růstá několik individuí pohromadě, takže celá skupina pak tvoří nádhernou hvězdici. Větve jsou dle druhů rozmanité, brzo krátké, vejčité, rozšířené, jindy dlouhé, čárkovité, špičaté nebo tupé, a v rozmanitě ostrém úhlu dělené: okolnosti tyto podmiňují ha-

*) Pojmenována ku poctě příznivce Micheliova, bohatého florentýnského senátora Petro Francisco Ricci-a.

bitus jednotlivých druhů, dle něhož zkušený již snadno jednotlivé druhy poznává.

Příčný průřez stélky jest pro jednotlivé druhy velice charakteristického obrysu, a možno vždy na něm rozeznati celkem čtyry vrstvy: Nejspodnější dvě (někdy jen jedna) vrstvy bezbarvých kvadratických buněk tvoří spodní epidermis; z této vynikají čípkaté rhizoidy a hyalinní, někdy zarůžovělé až i černavé, tmavočervené ventrální šupiny. Tyto skládají se z tenkostěnných, protáhlých buněk a stojí ve dvou řadách podél středního kýlu na stranách stélky; velmi často nejsou vůbec vyvinuty a jsou-li přítomny, chybí obyčejně na starších dílech stélky, neboť jsou velice jemné. Chrání původně mladý, vzrostný vrchol stélky, přes který jsou překlenuty. Dle Kny-ho (1866-7 p. 372), k němuž se připojuje i Leitgeb (1879 p. 20) a Müller (1907 p. 143) zakládá se původně jen jediná řada šupin, ty pak ale následkem pozdějšího vzrůstu stélky do šířky se podélně roztrhávají a sekundérně ve dvě řady sestavují; Stephani naproti tomu pozoroval, že se již v nejmladších stadiích dvě řady šupin zakládají úplně stejným způsobem jako u Marchantiaceí. Pokud jsme mohli zjistiti při studiu vývoje stélky u R. Bischoffii Hüben. jest pozorování Stephaniho naprosto správným, neboť již při samotném vrcholu vegetačním jsou dvě samostatné řady ventrálních šupin založeny, a nelze o nějakém sekunderním jich seskupování býti ani řeči; i jsou tedy ventrální šupiny u těchto jatrovek téhož vývoje, původu i významu jako u skupiny následující. — Nad dolení pokožkou následuje rozmanitě silná vrstva základního pletiva, složená ze 6 (i více) vrstev bezbarvých buněk vodorovně protáhlých, hojně drobounkým škrobem i jinými reserváty naplněných; na příčném průřezu jsou šestiboké, a stěny mají obyčejně tenké, jen zřídka lokálně ztluštělé. Třetí vrstva, která jest při průřezu ihned nápadnou, jest pletivo assimilační, které obyčejně tři čtvrtiny výšky celé stélky zaujímá. U většiny druhů skládá se pletivo assimilační z kolmých v parallelní řady sestavených pilířů, jež složeny jsou z kubických neb krátce válcovitých buněk jako ve vláknech nějaké Confervacey seskupených; pilíře tyto ve středu stélky stojí skoro kolmo, ale ku krajům, následkem transversálního vzrůstu stélky sklání se šikmo v pravo i v levo, až posléze na úzkých okrajích, jmenovitě u druhů se stranami křídlovitě vyvinutými, leží téměř vodorovně. Mezi pilíři vznikají dlouhé, hranolovité, skoro pravidelně čtyřboké intercelluláry, v nichž sprostředkuje se rychle výměna plynová. U menšího počtu druhů (asi 45) splývají pilířovité řady assimilačního pletiva v různých směrech v celé plochy navzájem se křižující, takže vznikají mezi nimi nepravidelné komůrky různé velikosti, které stélku ve značném množství prokládají; druhy s takovými dutinkami zařazují se v skupinu Ricciella. Všechny buňky assimilační vrstvy obsahují hojně chloroplastů, které vrstvě dodávají svěží zelené barvy, a základnímu pletivu obstarávají reservaty; sestavení buněk v pilíře a řady má proto jistě jednu z nejhlavnějších příčin

zmnožení plochy assimilační, za účelem dokonalého využitkování světla slunečního. Dříve se vykládalo, že pletivo toto se vzdušnými kanálky neb komůrkami vzniklo rozestoupením a rozdělením se prvotního kompaktního pletiva, a že jest tedy pravidelně uspořádané pletivo assimilační, jak se nám na průřezu jeví, sekundérním. Leč Leitgeb dokázal, že vzdušné prostory i útvary assimilační, ať již jsou to pilíře anebo desky, vznikají samostatně, hned z povrchových buněk v bezprostřední blízkosti vegetačního vrcholu, a že uspořádání jich závisí od vzrůstu stélky do šířky; naše pozorování na R. Bischoffii Hüb., R. bifurca Hoffm. i R. glauca L. se skoro úplně s popisy Leitgebovými kryjí. Povrchové buňky v nejmladším již stadiu, v nejbližším okolí vegetačního vrcholu, jsou uspořádány v řadách a jsouce tvaru téměř kubického tvoří pravidelnou síť; následkem ale rychlejšího vzrůstu na stranách než na hranách povstanou záhy v rozích, kde se původně buňky stýkají, malé kosočtverečné prohlubeninky, základy to budoucích prostor vzdušných. Povrchové buňky se čile parallelně s povrchem dělí, čímž vzniká pilíř, a současně rohové jamky stále více a více se prohlubují, až vytvoří dlouhý vzdušný kanálek. Není-li vzrůst stélky do délky příliš rychlý, jsou kanálky vzdušné úzké, ale při značnějším vzrůstu stélky se pilíře od sebe dále rozestupují a vznikají i velké, nepravidelné a hluboké dutiny ve stélce (R. crystallina L.). Současným přerostem povrchových buněk, dělících se kolmo k povrchu stélky, překlenou se někdy kanálky, a vznikne tak systém vzdušných komor, krytých pokožkou, která ale stále chová původní ještě otvor, ač namnoze na minimum zúžený, uprostřed; takového vývoje jest assimilační pletivo u vodní R. fluitans L. Pilíře končí velkými, čirými buňkami, jež představují nám hoření pokožku stélky, která ale ovšem protkána jest četnými, jednotlivé buňky epidermalní se všech stran obklopujícími otvory vzdušných kanálků; samotné buňky epidermální jsou kulovité, balonovité, lahvicovité, a vůbec rozmanitě papillovitě protáhlé. Lomem a reflexem paprsků v těchto buňkách vzniká charakteristický sametový, krystalinický neb mastný vzhled povrchu jednotlivých druhů; tvar epidermálních buněk jest u jednotlivých druhů dosti konstantní, a možno jej tudíž s výhodou užíti jako drobného znaku systematického. Pod epidermální buňkou bývá ještě jedna buňka rovněž hyalinní a čirá, takže možno v takovém případě hovořiti o dvouvrstevné epidermis; buňky svrchní vrstvy jsou nanejvýš jemné a snadno se poruší, a v tom případě stloustnou svrchní stěny buněk spodní vrstvy, která úplně na se funkci pokožky přebírá. U R. sorocarpa Bisch. jsme dokonce pozorovali, že po delší době (10—15 dnech), když svrchní epidermální buňky byly zničeny, spodní buňky epidermální značně se do šířky kulovitě nadmuly, takže se silně podobou svojí normálním buňkám přiblížily a jen nepatrné zbytky prvních buněk epidermálních na jich svrchních stěnách ukazovaly na jich původ; okolnost tato zdá se svědčiti i tomu, že epidermální, čiré, papillovitě protáhlé buňky hrají značnou úlohu při assi-

milaci. U R. fluitans L. jest pokožka, která, jak jsme svrchu vylíčili jsouc docela jiného původu a vzniku, složena z jedné vrstvy zelených buněk, klenoucích se nad vzdušnými komorami; u rostlinek na bahně rostoucích můžeme nad každou komorou pozorovati malý čtyřhranný otvůrek, vždy v rohu mezi čtyřmi pokožkovými buňkami se nalézající. U vodních, vzplývajících individuí marně po podobném poru hledáme; por, analogický dýchacímu otvoru u ostatních jatrovek, jest zbytkem původního ústí nepřeklenutého ještě prostoru vzdušného.

Na okraji stélky bývají u některých druhů přítomny ve větším neb menším množství hyalinní, dlouhé, přečasto tuhé a přímo odstálé chlupy, dlouhé to hyalinní a zpříma z povrchu stélky trčící buňky; jsou zvláště četné na koncích laloků i větví, a slouží beze sporu k ochraně rostliny před prudkou insolací. Nacházíme je proto hlavně u xerofytních druhů rozmanitě dle stanoviska vyvinuté; také některé, typicky hladké druhy (ku př. R. glauca L., R. bifurca Hoffm.) nesou na výslunných stanoviscích stélku ochlupacenou.*)

Pohlavní orgány jsou hluboko ve stélce ponořeny; zakládají se sice bezprostředně za vegetačním vrcholem jako papillovitě vyklenuté první buňky povrchové dorsálního segmentu, ale záhy je ostatní sousední buňky přerostou, a tak se tyto již v nejmladších stadiích ocitají ve spodních vrstvách pletiva stélkového. Samčí základní buňka rozdělí se nejprve 3—6 horizontálními přepážkami, než objeví se první stěna vertikální; nejnižší buňka dá vznik stopce, ostatní tělu antheridiovému. Buňka stopková se již dále nedělí (nebo nanejvýš jen jednu horizontální přepážku vytvoří), kdežto ostatní buňky utvoří kvadrant ostře periklinami i tangentialy od vnější stěnové vrstvy oddělený; vnitřní buňky dělí se velmi rychle dle tří směrů prostorových, takže konečně celý vnitřek antheridia sestává z velkého množství kubických buniček. V každé z těchto vzniknou dva spermatozoidy, jež po rozplynutí mateřských stěn rotují uvnitř antheridia; dospělé antheridium jest téměř přisedlé (o jednobuněčné stopce), vejčité a puká nepravidelnou vertikální rýhou na vrcholu. Okolní pletivo zdvihá se nad ústím dutiny antheridiové a tvoří makroskopicky znatelný čípek (t. zv. cuspis); tyto čípky dosahují u některých druhů (R. ciliata Hoffm., R. Bischoffii Hüb.) značné velikosti, a jsou pouhým okem dobře znatelny.

Archegonium vzniká podobně jako antheridium z povrchové buňky, která však ihned po prvé přepážce horizontální rozdělí se třemi vertikálními. Dospělé archegonium jest tvaru lahvicovitého a až na nepatrnou část válcovitého hrdla úplně do stélky v assimilačním a základním ple-

*) Že by snad tuhé tyto chlupy byly ochranou proti požerku hlemýždímu, jak s oblibou někteří t. zv. »moderní biologové« vyhlašují, nemůže býti ani řeči; na svých kulturách i v přírodě pozoroval jsem přečasto, že slimáci s oblibou právě druhy tuhé chlupy mající, jako ku př. R. ciliata Hoffm., R. intumescens Bisch., požírají.

tivu ponořeno. Tvarem se mnoho od archegonií ostatních jatrovek neliší, jen hrdlo má neobyčejně dlouhé; kulatá břišní část přisedá bezprostředně na dno dutiny, jež povstala přerostem mladého archegonia okolním pletivem. Nejhořejší buňky, otvor hrdla obdávající, jsou u mnohých druhů nadmuté, někdy balonovité až hruškovité, mnohem větší ostatních; Leitgeb (1878 p. 21.) tvrdí, že ústí archegonia jest již v nejrannějším mládí otevřeno, pokud ale naše druhy jsme ohledávali, našli jsme mladá archegonia vždy uzavřená, zpravidla ani povrch stélky nedosahující, a i otvor dutiny archegoniové byl súžený, téměř úplně zavřený. Teprve později otvírá se otvor archegoniové dutiny úplně (následkem rozvinutí celé stélky do šířky) a hrdlo archegonia protáhne se, až konečné jeho buňky nad povrch vynikají; a tu teprve se otvírá ústí odklonem balonovitých buněk původně k sobě semknutých a skloněných.

Oplození sprostředkováno nejen deštnými a rosnými kapkami, nýbrž i drobnými členovci (Podura, Acarina a j.), kteří z jedné rostlinky na druhou stále přebíhají. Oplozená buňka vaječná rozdělí se nejprve dvěmi kolmými na se přepážkami ve čtyři*) buňky, jež čilým dělením dají vznik množství buněk seskupených v základní ony kvadranty; periferní buňky jsou menší než vnitřní, a představují nám stěnu sporogonu, kdežto vnitřní buňky všechny změní se počtveřením ve veliké spory; ještě však než tetrady sporogenní se rozdělí, počíná jednovrstevní obal periferní (= stěna sporogonu) se rozpouštěti a mizeti, takže posléze spory leží volně v břišní dutině archegoniové. Také stěny archegonia v břišní části, původně jednovrstevné, se po oplození zdvojnásobí; celá břišní část archegonia nabývá v této době značně na objemu a vniká hlouběji do základního pletiva. Následkem toho jest okolní pletivo potrháno, a povrch stélky nad zralým archegoniem vypuklý; u R. fluitans L., jak již Ehrhart a později po něm prvý Braun (1821 p. 755.) pozorovali, vyniká oplozené archegonium i zralý sporogon, který celý jest v základním pletivu ponořen, hluboko na spodní straně stélky, kde jeví se pak jako makroskopické zelené kuličky mezi rhizoidy. Počtveřením vzniká v každém sporogonu jen 30—60 velikých, tmavých, až skoro černých, neprůhledných spor; můžeme je směle označiti jako největší spory u jatrovek vůbec, neboť průměr jejich kolísá mezi 70—220 μ, takže již pouhým okem na bílé podložce jako tečky jsou patrny. Spory jsou tvaru tetraedrického, hrany mají vypuklé, a podobně i jednu stěnu (= vnější tetrády) vypuklou, ostatní ploché. Exospor má různé papillovité neb lištnovité výrůstky, skládající velmi ozdobné skulptury a políčka; velice často vroubeny jsou spory světlým, zpravidla zřásněným okrajem (= zbytek výživné massy).

*) Nelze přesně udati, která přepážka jest první; nalézali jsme vaječnou buňku brzo s horizontální první přepážkou, brzo s vertikální, a jest tedy zákon, který ontogenetikové (Leitgeb, Hofmeister, Kienitz-Gerloff) vyslovují, naprosto nestálý a falešný.

Riccie jsou typickými obyvately vlhké, holé půdy na podzim; objevují se na bahně vypuštěných rybníků, na rýpaninách, na brambořištích, řepných a zelných polích, na stěnách příkopů i vodních jam, na volných, holých místech strnišť a jetelišť, i na stěnách vlhkých úvozů, zrýpaných trávnících v sadech, na starších krtinách i pod. m., a skoro vždy ve velkém množství. Krásné, ozdobné růžice jich stélek jsou těsně seskupeny vedle sebe, takže někdy tvořívají i souvislé povlaky značných rozloh; tento tvar výskytu souvisí těsně s jejich vegetativní propagací. Na spodu stélky tvoří se zhusta četné adventivní pupeny, jevící se brzo jako válcovité výběžky, brzo jako drobounké, kulaté výrůstky, které vzrůstají záhy v dokonalou stélku, jež přimyká se k mateřské, která takovýmto způsobem brzo jest dokola obklopena adventivními stélkami dceřinnými. Jindy opět mohou adventivní pupeny vznikati i na konci rhizoidů, docela stejným způsobem, jako se objevují i na konci láčky klíčné mladé rostlinky, jak poprvé Fellner pozoroval. Riccie počínají se objevovati na vlké půdě koncem srpna, nejlepšího vývinu dosahují v říjnu, kdy jsou přebohatě plodné, a v prvních měsících jarních úplně vymizí, aby zase na stanovisku až k podzimu se objevily; zajímavo, že na některém stanovisku objevují se periodicky po delších intervallech. Spory leží uzavřeny v dutině archegoniové a dostanou se ven až po rozrušení pletiva stélkového; leč ve velmi mnohých případech puká pletivo nad sporogonem vypjaté (ku př. R. fluitans L (Lindenberg 1829 p. 116), R. bifurca Hoffm., R. Crozalsii Levier, R. subbifurca Warnst.) a spory klíčívají někdy již i ve staré části stélkové. Zpravidla rostlinka přetrvává nepříznivou dobu sporami, které až následující dobu vegetační klíčí, ač není vyloučeno, že se tak děje i rhizoidy mateřských rostlin. Jen malá skupina druhů jest vytrvalých (R. fluitans L., R. Bischoffii Hüben.) Geografickým svým rozšířením jasně ukazují Riccie, že jsou elementem převážně thermofilním; největší počet druhů roste v teplých tropech a subtropech, a i jižní Evropa má daleko větší bohatost druhů než severní a střední. Ve vlasti naší nejbohatším na druhy tohoto rodu jest právě teplé okolí pražské a střední Polabí se svojí ponticko-panonskou florou. Význačně mediteranním stepním typem jest tu Riccia Bischoffii Hüben. (zvl. var. ciliifera Link), která v okolí pražském na suchých, stepních stráních není žádnou zvláštností, a R. Michelii Raddi, námi v Polabí objevená. Možno téměř s naprostou určitostí čekati, že i R. papillosa Moris (resp. R. pseudopapillosa Levier), R. lamellosa Raddi, R. insularis Levier a R. nigrella De Cand. budou v teplém okolí pražském anebo v Polabí nalezeny, neboť nachází tu všechny výhodné podmínky.

Všechny Riccie jsou schopny značné regenerace; i tam, kde assimilační pletivo bylo z velké části porušeno, dorostlo nové. Byla-li stélka valně porušena, neregenovaly její vrstvy, ale na staré odumírající stélce objevily se četné adventivní pupeny, z nichž vzrostly nové rostlinky. Většina druhů jest hygrofytních a dosti na sucho citlivých. Jen maličký

počet druhů jest xerofytních; z našich jest eklatantním příkladem xerofyta již svrchu zmíněná R. Bischoffii Hüben. Mimo vegetativní rozmnožování pomocí adventivních pupenů pozorovali jsme u většiny druhů rozmnožování úlomky křehkých laloků i větví stélkových, které vodou roznášeny dávají vznik novým stélkám; obyčejně děje se tak opět adventivním pupenem na ulomené části se objevivším, jen velice zřídka odpadlá část pokračuje na svém vzrůstu. Rozmnožování úlomky a dělením stélky na způsob vegetativního rozmnožování, jaký známe u okřehku, stalo se pravidlem u R. fluitans L.; a analogicky i tu potlačena téměř úplně pohlavní propagace.

Analytický přehled českých druhů.

1. Povrch stélky hladký 2
   Povrch stélky ďubkovaný, vyhlodávaný, skoro houbovitý 10
2. Okraje hustě hyalinními z tuha odstálými chloupky pokryté . . . 3
   Okraje dokonale hladké, nanejvýš velice řídce jemné, opadavé chloupky nesoucí 4
3. Okraje tenounké, blánité, hnědé; příčný průřez se silně a dlouze křídlovitě protaženými stranami a hlubokou rýhou na svrchní straně. Vytrvalá rostlina po celý rok na suchých, xerofytových stráních a pahorcích . . . . R. Bischoffii *Hüben.* str. 57
   Okraje tlusté, okrouhlé a masité, větve klínovité a hustě seskupené; průřez trapez. bez postranních křídel a hořejší rýhou. Jednoletá, tmavozelená rostlinka na výslunných polích a trávnících . . . . . R. ciliata *Hoffm.* str. 81
   Okraje tupé, zduřené, skoro valovitě vyvýšené; na svrchní straně stélky hluboká, široká rýha. Jinak jako předešl. . . . . R. ciliata var. intumescens *Bisch.* str. 83
   Okraje ostré, zduřené, se sporými krátkými chloupky, hlavně na lopatovitě rozšířených koncích větví; větve daleko od sebe odstálé, tři- až pětkráte vidlené. Na vlhké vápnité půdě, zvláště na vyschlém bahně tůní a kalů polabských . . . R. Michelii *Raddi* str. 77
4. Příčný průřez protkán četnými vzdušnými dutinami, tvořenými jednovrstevnými plochami z buněk hojně chlorofylem naplněných; sporogony vynikají hrboulovitě na spodní straně stélky, která jest pravidelně v úzké, pentlicovité větve dichotomicky dělená 9
   Příčný průřez nevykazuje žádných dutin, nýbrž assimilační pletivo sestává z pilířů, kolmo a paralellně spořádaných; sporogony uloženy jsou v základním a částečně assimilačním pletivu blíže svrchní strany stélky, jež také na místech, kde sporogony zapuštěny, jest v čas zralosti těchto vypuklá 5
5. Svrchní strana laloků stélkových rovná, na nejvýš na konci větví bývá široká, mělká, nezřetelná rýha 6

Na svrchní straně stélky probíhá po celé délce ve středu ostrá, úzká a zřetelná rýha. Příčný průřez jest pravoúhlý s příkrými stranami, ostrými okraji a hlubokým nahoře zářezem. Velké, modrozelené hvězdičky na vlhké půdě . . . R. sorocarpa *Bisch.* str. 71

6. Velké, namodrale šedozelené nepravidelné hvězdice. Okraje ostré a tenké, laloky široce klínovité neb srdčité. Příčný průřez má obrys nízkého, značně protáhlého parallel. trapezu. Ventrální šupiny bezbarvé . . . . R. glauca *L.* str. 60

Malé, něžné, vesele světlozelené hvězdičky. Okrale tupé a tlusté, laloky úzce čárkovité. Příčný průřez kvadratický se strmými, skoro kolmými stranami. Ventrální šupiny zarůžovělé. Spory tmavohnědé se širokou světlou ovrubou . . R. Warnstorfii *Limpr.* str. 69

Malé, ozdobné, modrozelené a nepravidelné hvězdičky. Okraje pravoúhle přiostřené, laloky velice úzké, čárkovité. Příčný průřez obdélníkový s kolmými postranními stranami. Ventrální šupiny bezbarvé, spory podlouhle vejčité, černé, bez ovruby . . . .
R. Velenovskýi *sp. n.* str. 75

Okraje stélky, jmenovitě na koncích větví zduřené, až valovitě vyzdvižené 7

7. Okraje zduřené, někdy i trochu tupě přikrojené. Velké, statné tmavě modrozelené růžičky s čárkovitými v ostrém úhlu vidlenými laloky, jež ku konci jsou porozšířeny a mají tu plochou, širokou, nazpět rychle mizící rýhu . . . . R. Michelii *Raddi.* str. 77

Okraje silně valovitě vyzdvižené, průřez skoro pravoúhlý až pravoúhle trapezoický 8

8. Statné růžičky, velice na R. glauca upomínající; laloky stélkové krátké, ovalní. Spory 80—90 μ . . . . . R. bifurca *Hoffm.* str. 64

Ještě statnější hvězdice (8—10 *mm* dl., 1 *mm* šir.); laloky stélkové dlouhé, pentlicovité, ke konci šídlovitě zúžené. Spory 100—120 μ
R. Lescuriana *Aust.* str. 68

9. Rostlinky vzplývajíci na povrchu vodním, nebo někdy i na bahně drobné, světle zelené (někdy i slabě načervenalé) skupinky tvořící. Stélka pravidelně dichotomicky několikráte větvená, větve úzce čárkovité, velmi tenké, na obou stranách ploché a rovné. Vodní forma nemá rhizoidů; pozemní má krátké hojné vlášení rhizoidové, na svrchní straně mají větve slabou střední rýhu a bývá (velmi vzácně) plodnou . . . . R. fluitans *L.* str. 92

10. Stélka terčovitá neb široce srdčitá, nepravidelně a mělce laločnatá, 0·5—4 *cm* v průměru, a žlutozelená . . . . R. crystallina *L.* str. 85

Stélka v drobných, ozdobných růžičkách 5—10 *mm* v průměru majících, v úzké, čárkovité, pravidelně dichotomicky větvené laloky dělená . . . . R. Hübneriana *Lindb.* str. 89

a) Rostlinky fialové, příčný průřez se strmými šikmými stranami, spory 55—60 μ veliké . . R. Hübeneriana var. typica m.

b) Rostlinky žlutozelené, příčný průřez se stranami v křídla prodlouženými, spory 65—75 μ veliké . . . .
R. Hübeneriana var. pseudo-Frostii *Schiffn.*

Někteří hepatikologové dělí rod Riccia Mich. v několik oddělení, sekcí neb podrodů. Tak *Bischoff* (1835) podle habitu a způsobu, jakým se uvolňují spory z pletiva stélkového dělí:

Sectio 1. Lichenoides (s. Ricciae verae): Stélka puká svrchu, a spory se dostanou ven nepravidelnými trhlinami (většina druhů).
Sectio 2. Ricciella: Stélka puká na spodu (R. fluitans).
Sectio 3. Hemiseuma (s. R. dimidiantes): Spory se dostávají ven podélným rozštěpením celé stélky (R. natans = Ricciocarpus n.)

Lindenberg (1836) rozeznává ve své monografii tři skupiny druhů r. Riccia, podle toho, jak okraje laloků i spodní strana stélky jsou upraveny: Nudae (R. glauca Ln., R. bifurca Hoffm., R. minima L., R. discolor Lehm. Lind., R. grandis N. a. E., R. hortorum Bory, R. crystallina L., R. bullosa Link, R. fluitans L., R. purpurascens Lehm. Lind., R. lutescens Schwein); Ciliatae (R. ciliata Hoffm., R. palmata Lind., R. tumida Lind., R. Bischoffii Hüb., R. ciliifera Link); Squamoso-Fimbriatae (R. nigrella De Cand., R. squamata N. a. E., R. lamellosa Raddi, R. fimbriata N. a. E., R. natans L.). Nees v. Essenbeck (1838) připojil ku třem sekcím Bischoffovým čtvrtou Spongodes, kam zařadil R. crystallina L. a R. bullosa Link, pozměniv poněkud i okruh sekcí Bischoffových. Pozdější pak autoři (ku př. Gottsche, Heeg i j.) přidržují se rozdělení Neesova. Než nám se zdá skutečně zbytečným tříštiti tento rod ve skupiny, které jsouce naprosto umělé, usnadňují nanejvýš přehled druhů, ale jiného významu nemají. Pokud zkušenosti naše sahají, zdá se nám, že všechny středoevropské Riccie možno seskupiti v pět okruhů kol druhů: R. Bischoffii Hüb., R. glauca L., R. sorocarpa Bisch., R. crystallina L. a R. fluitans L., které nám představují fylogenetická střediska. I jest pak podrobný přehled druhů v naší vlasti přicházejících následující.

I. Eu-Riccia.

Assimilační pletivo z paralellně seskupených pilířů, z nichž vždy čtyři ohraničují úzký hranolovitý vzdušný kanálek.

1. Riccia Bischoffii *Hübener* 1833 in Brandes, Geiger & Liebich, Annal. der Pharmacie VII. pag. 68.

Hübener, Hepatic. germ. 1834 p. 29., Lehmann, Nov. e. min. cognit. pl. Pug. 1834 VI. p. 15., Bischoff, Bemerk. 1835 p. 1064., Lindenberg, Monogr. 1836 p. 462., Nees, Naturgesch. 1838 p. 409., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 603., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 3., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 169., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 p. 92., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 21., Leberm. 1886 p. 15., Heeg, Leberm.

1893 p. 138., Stephani, Species hep. 1900 p. 7., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 350., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 28., Boulay, Hépatiques 1904 p. 200., Müller, Leberm. 1907 p. 157.

Delin.: Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XXVIII., Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXXI., Presl, Třicet a dva obr. 1848 tab. XXII. fig, 1476, 1477, Husnot, Hepaticol. gall. 1875. tab. XIII. fig. 163., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 6., Müller, Leberm. 1907 p. 158 fig. 108., p. 159, fig. 109.

Exsicc.: Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 2., Mougeot-Nestler-Schimper, Kryptog. Vogeso-Rhen. no. 1233., Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. no. 24., Husnot, Hep. Gal. no. 124, Jack-Leiner-Stitzenberger, Krypt. Bad. no. 866., De Notaris, Erb. crittic. ital. exsic. no. 924.

Syn.: Riccia pedemontana Stephani in Hedwigia 1883 no. 4 (Species 1900, I. p. 8.).

Stélky jednotlivé nebo v skupinách, nikdy ne v rosettách, menší neb větší, řídké, rozlezlé povlaky na holé zemi tvořící. Stélka vytrvalá, šedozelená, rozdělená v jednoduché, zřídka vidličnatě dělené laloky, jež jsou tvaru opaksrdčitého až opak vejčitého, 2—8 *mm* široké, 5—15 *mm* dlouhé. Celá stélka znenáhla na basi odumírá a tu jest suchá, kdežto v ostatní části jest kožovitě masitá, na spodu kýlnatě zduřelá, a na svrchní straně má hlubokou, ostrou rýhu, v strmé okraje přecházející; tyto jsou prodlouženy a ztenčeny v hnědá, suchomázdřitá křídla, jako ostře ohraničená ovruba se jevící. Ku konci laloků, jež jsou skoro pravoúhle přišpičatěné, nesou okraje četné, silné, velké a tenkostěnné chlupy, jež na starších částech stélky opadávají, až skoro úplně zmizí. Příčný průřez má nahoře hluboký, ostrý zářez, dole jest silně vyklenutý a strmé, skoro kolmé strany přecházejí v tenká, horizontálně dlouhá křídla. Epidermis složena jest ze dvou vrstev hyalinních buněk; buňky svrchní vrstvy jsou dlouze hruškovité a značně papillovitě protáhlé, buňky spodní vrstvy téměř kubické a někdy slabě v rozích ztluštělé. Ventrální šupiny jsou velké, bezbarvé a brzo mizící. Rhizoidy dlouhé, velmi četné a čípkaté.

Dvoudomá. Antheridia jsou seskupena přibližně ve dvě (někdy i tři) řady v středu stélky, z níž vyčnívají dosti vysoko dlouhými, tmavě nachovými čípky. Sporogony nepravidelně roztroušeny ve stélce, jednotlivé a veliké. Spory tmavohnědé, 90—130 μ v průměru, pravidelně políčkované.

Druh vytrvalý, plody zralé v prosinci a lednu.

Var. **ciliifera** *(Link) K. Müller*, Leberm. 1907 p. 159.

Syn. Riccia ciliifera Link, Ms in Lindenberg Monogr. 1836 p. 465, Synopsis 1829 p. 119.

Stélka vždy jednoduchá, menší a užší než u typu; na hořejší straně má hlubokou, úzounkou rýhu a okraje ztenčené v široká silně vzhůru

zdvižená křídla, četnými, dlouhými a silnými brvami hyalinními posázená. Také na celém povrchu stélky jsou dlouhé, silné brvy roztroušeny.

R. Bischoffii Hüb. jest vyslovený xerofyt libující si jen na suchých, vyprahlých, slunci přímo exponovaných stanoviskách; roste zvláště na výslunných stráních a pahorcích prahorního podkladu, kde pokrývá nahou půdu a humus mezi suchomilnými travinami (Festuca, Koeleria a pod.) v celých plochách, takže tvořívá velmi charakteristické formace. Ke xerofytnímu životu jest velmi účelně zařízena; masitý, kýlovitý střed stélky se silnou vrstvou základního pletiva uchovává značné množství vody, četné husté brvy a dlouhá, blanitá okrajní křídla, která za sucha nahoru se svinují a kryjí celý povrch stélky s pletivem assimilačním, chrání znamenitě před velkými ztrátami vláhy i škodlivým vyschnutím.



Obr. 7. ***Riccia Bischoffii*** **Hüeb:** ***1*** **rostl. typ. (zvětš. 3/2),** ***2*** **var. ciliifera (Link) Müll.,** ***3*** **příčný průřez stélkou typ** ***4*** **příč. pr. stélkou var. ciliifera,** ***5*** **epidermální buňky assimilačních pilířů (zvětš. 150kr.); Šárka u Prahy.**

Náleží floře krajů teplejších, neboť přichází hojně v celé jižní Evropě, severní Africe i Malé Asii. Výskyt její v české floře dlužno označiti jako relikt stepní flory z doby diluviální. Poprvé byla ve vlasti naší objevena r. 1878 na »Zámečku« v Chabrech, východně od Roztok prof. Dědečkem. Vyskytá se jen ve středních Čechách, jmenovitě v okolí pražském, kde nalezena byla na několika místech: u paty křemencových balvanů na vrcholku Ďáblického vrchu u Prahy (Děd.!), v Přemyšlanské rokli u Roztok (Děd.!), na diabasových útesech nad Řeporou ve společnosti Gagea bohemica (Vel.!), na buližníku Džbánu v divoké Šárce (Vel.!) a stepních svazích protějších skal tamže (!), nad Modřany (Vel.!), západně u Roztok (Prokop in herb. Vel.!), buližníkové hřebeny u Lobkovic (pospolu s Phascum curvicollum a Gagea bohemica!); jistě, že i na jiných ještě místech bude objevena.

Var. ciliifera, již Lindenberg (l. c.) pokládá za dobrý druh, jest jen odrůda větší suchotou stanoviska vyvolaná a lépe ke xerofytnímu životu ještě zařízená než typ. Nalezl jsem ji na jižních slunných úklonech buližníkových skal v Šárce a jak jsem se pozorováním rostliny po tři

leta v přírodě na samotném stanovisku mohl přesvědčiti, jest názor Müllerův považovati ji za pouhou odrůdu naprosto správný; nicméně nenalezl jsem ani na tomto stanovisku žádných význačnějších přechodů mezi typem a touto odrůdou, jak jsem s určitostí očekával. Dlužno tudíž rostlinu tuto považovati za konstantně fixovaný tvar oekologistický. Druh sám jest druhem přímo klassickým, znamenitě ohraničeným i málo variabilním; ze všech ostatních jest mu nejbližší alžírská R. Gougetiana Mont., habituelně sice našemu dosti podobná, ale přece značně se lišící.

Pozn. R. Bischoffii Hüb. jest již svým vzezřením od všech ostatních druhů naprosto odlišná, takže nelze ji se žádnou jinou jatrovkou zaměniti· Zvláště nápadné jsou následující znaky: 1. jest to největší naše Riccie, 2. jest vytrvalá a netvoří nikdy rosetty, 3. má jednoduché, nejvýš jednou vidlené opak srdčité až klínovité laloky, 4. tenké, blánité, křídlovité okraje nesou hojně hyalinních ostnů. Tyto znaky dodávají druhu tomuto nanejvýš typický habitus, který ji ihned rozliší i od Grimaldie, s níž na prvý zběžný pohled mohla by býti někdy snad zaměněna.

2. **Riccia glauca** *Linné*, Species plant. 1753 I. p. 1605.

Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 440 Schwaegrichen, Historiae musc. hep. prodr. 1814 p. 38., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 147., Hooker, British Jung. 1816 p. 110., Raddi, Opuscula scient. 1818 vol. II. p. 353., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 117., Corda, Genera 1828 p. 651., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 27., Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1058., Lindenberg, Monogr. 1836 p. 417., Nees, Naturgesch. 1838, IV. p. 393., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 599., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 4, Kryptogamenfl. v. Sachs. Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 302., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 167., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 90., Limpricht, Kryptogamenfl. schles. 1876 p. 349., Sydow, Leberm. 1882 p. 83., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 19., Leberm. 1886 p. 14., Heeg, Leberm. 1893 p. 135., Klinggraeff Leber- u. Laubm. 1893 p. 40., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 79., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 280, Stephani, Species hep. 1900 p. 20., Pearson, Hepaticae 1902 p. 484., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 27., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 69., Loeske, Moosflora 1903 p. 35., Lacouture, Hépatiques 1904 p. 207., Boulay, Hépatiques 1904 p. 207., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 408., Müller, Leberm. 1907 p. 183., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 21., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 69.

Delin: Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XIX., Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXXI., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XIII. fig. 156., Pearson, Hepaticae 1902 II. tab. CCXVI., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 7., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 79 fig. 1., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII. fig. 1., LIII. fig. 7., Müller, Leberm. 1907 p. 11.

fig. 5., p. 142. fig. 97., p. 184. fig. 123., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 21. fig. 1.—3.

Exsik. téměř ve všech sbírkách, takže by bylo obšírno a zbytečno citovati.

Syn.: R. minima angustifolia cinericia, segmentis crassis non sulcatis Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 107.
R. minima, segmentis brevioribus et obtusioribus Micheli l. c. p. 107.
Lichen minor, foliis venosis Dillenius, Historia musc. 1741 p. 533.
R. crystallina α Hooker, Musc. brit. 1816 p. 212.
R. maior Roth, Flora Germ. 1803 III. p. 432 excl. syn.
R. venosa Roth ibid. l. c.
R. ruppinensis Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 71.

Drobné, 0·5—1·5 *cm* velké, okrouhlé a šedavě modrozelené hvězdice. Stélka 1—3nás. vidličnatě dělená; větve 1—3 *mm* široké, krátké, tenké s konci tupými neb uťatými. Na svrchní straně laloků buď není vůbec žádné rýhy, anebo jen na koncích mělká, široká do zadu rychle mizící brázda. Okraje ztenčené a ostré. Příčný průřez připomíná v obrysu nízký protáhlý lichoběžník, jehož kratší rovnoběžka tvoří základnu, a šířka jest čtyřikrát až šestkrát větší délky; spodní strana jest skoro dokonale rovná, hořejší bývá někdy slabě vypuklá neb má i mělký zářez, bočné strany jsou příkré, okraje ostré někdy až ztenčené. Epidermis jest jednovrstevná z hyalinních tenkostěnných, baňkovitých buněk. Ventrální šupiny bezbarvé, slabě zarůžovělé, záhy mizící.

Jednodomá. Antheridia umístěna většinou jen ve středu stélky, kdežto archegonia roztroušena jsou po celé stélce až ku koncím laloků. Sporogony velké, stélka nad zralými sporami jest znatelně vypuklá. Spory hnědé, nepravidelně tetraedrické, 75—90 μ v průměru mající; stěny políčkovány jsou síťkovitě v pěti- neb šestiúhelnících se křížícími lištnami exosporia, a vroubeny žlutým, 7 μ širokým a nepravidelně zkadeřeným okrajem.

Riccia glauca L. jest dosti variabilní, a dle poměrů tvoří na různých stanoviscích rozmanité formy, z nichž pro české rostliny jsou význačny následující:

f. **maior** *Lindenberg* pro var. Monographia 1836 p. 418.
Syn. Riccia maior Roth l. c. exp.
Stélka veliká, šedavě modrozelená, v kruhových neb polokruhových rosettách 3—3·5 *cm* v průměru majících, a z 5—6 paprskovitých opak-srdčitých laloků; na povrchu jest stélka skoro dokonale plochá, bez jakékoliv rýhy. Na tučné, jílovité půdě, jmenovitě v zahradách, dosti vzácná.

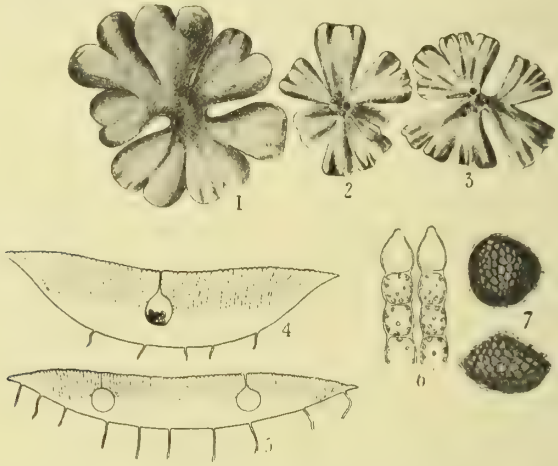
f. **minor** *Lindenberg* pro var. l. c.
Syn. Riccia imbricata Delile Mspt. sec. Lindenberg Monographia 1836 p. 418; R. glauca L. var. minor α) obtusiloba, β) acutiloba Bischoff ex p. Bemerkungen 1835. p. 1059., 1060.

Stélka v neúplných neb nepravidelných hvězdicích, o mnoho menších předešlých (1—3 *cm* v průměru), laloky trojúhelníkové a mají více méně hlubokou, ale vždy zřetelnou rýhu při koncích. Všude velice hojná.

f. **minima** *Lindenberg* pro var. l. c.

Syn. Riccia minima Schmidel, Icones et Anal. plant. 1747, tab. 45 fig. 3; R. venosa Roth l. c. p. 433. R. minor Delille in herb. Montagne sec. Lindenberg Monographia 1837 p. 504 a; R. glauca L. var. minor *α*) obtusiloba Bischoff ex p. Bemerkungen 1835 p. 1059.

Stélka pěkně živě zelená, v drobných růžicích; laloky pentlicovité, všude stejně široké, svrchu úplně ploché a bez rýhy. Na loukách a polích v teplejších krajinách, dosti vzácná.



Obr. 8. *Riccia glauca* L.: *1* f. maior Lindb.; Troja u Prahy. *2, 3* f. minor Lindb.; Krumlov (zvětš. 3/2), *4* příč. průřez stélky f. minor; Hostín, *5* příč. průřez stélky f. maior; Vorlík, *6* epidermální buňky (zvětš. 150kr.), *7* spory (zvětš. 800kr.); Stránčice.

f. **linearis** *m. f. n.* Stélka žlutavě neb světle zelená v hustých, kadeřavých růžicích 1—2 *cm* v průměru majících; laloky úzce čárkovité 1—1·5 *mm* široké na koncích rovně uťaté a mírně vystoupavé; svrchní strana dokonale plochá, bez jakékoliv rýhy. Na vlhkých místech pospolu s f. minor i jinými vzácně.

f. **subinermis** *(Lindberg) Warnstorf*; pro var. Leber- u. Torfm. 1913 p. 70.

Syn. R. glauca var. ciliaris Warnstorf in Verh. Bot.Verein. Brandenb. 1885, Jhg. 27 p. 87; R. subinermis Lindberg, Revue bryol. 1882 p. 82, Schiffner, Lotos 1905 p. 15; R. Hyi Levier msc. sec. Müller, Leberm. 1907 p. 185.

Stélka jako u předešlých, ale na okrajích nese řídké, krátké a brzo opadavé, hyalinní chloupky. Poměrně řídká.

f. **ruppinensis** *Warnstorf* pro spec. Leber. u. Torfm. 1903. p. 71. Drobounké, často začervenalé hvězdičky; laloky stélkové čárkovité, úzké, na svrchní straně bez rýhy a slabě vypuklé (což pěkně jest patrno na příčném průřezu!). Spory poněkud větší než u předešlých (90—100 μ) s velmi úzkou ovrubou. Vzácná.

var. **acutiloba** *m. f. n.* Velké, charakteristicky šedozelené růžice s jednoduše větvenými laloky, jež jsou prům. 5 *mm* dl., 1—3 *mm* šir. a ke konci ostře zašpičatělé; na svrchní straně laloků ostrá a hluboká rýha. Na bahně vypuštěných rybníků, při březích řek a nádržek vodních dosti hojná.

f. **virescens** *m. f. n.* Jako předešlá, ale celá rostlinka jest krásně šťavnatě, smaragdově zelená. Nachází se dosti zřídka s předešlou odrůdou.

R. glauca L jest všeobecně rozšířena a hojným zjevem všude na vlhké půdě; patří k typické podzimní floře strnišť, bramborových, zelných i řepných polí, břehů rybničných i říčních, i bahna vypuštěných rybníků. Počíná se objevovati v pozdním létě, v podzimu dospívá největšího rozvoje, kdy dík vegetativnímu svému rozmnožování, tvoří nápadné a charakteristické formace, ale již záhy z jara, nejpozději koncem dubna zpravidla úplně zmizí. Jest to druh dosti proměnlivý, jmenovitě pokud se týče velikosti, formy laloků i zabarvení; proto také staří autoři popisovali četné odrůdy i »druhy« tohoto druhu, takže R. glauca L. bývá v pracích monografických zpravidla spletena a nejasná. Zdá se mi, že největší roli při variabilitě hraje vlhkost ovzdušní, ani ne tak jakost a druh substrátu. A tak odrůdy, které Lindenberg, Warnstorf i jiní za dobré vykládají, jsou jen formy, třebaže na první pohled zdály se býti dobrými varietami; než při bedlivějším studiu jich na stanovisku, a obzvláště pak v kultuře, brzy se o jejich hodnotě přesvědčíme.

R. ruppinensis, jíž Warnstorf r. 1903. jako dobrý, klassický druh popsal, jest nepopíratelně jen slabá forma R. glauca L.; také Müller jest téhož názoru, a sám jsem se mohl o správnosti tohoto tvrzení přesvědčiti nejen studiemi v přírodě, nýbrž i v kultuře. Od R. glauca liší se jedině konvexní dorsální stranou stélky, jež pak zvláště na příčném průřezu jeví se jako silně vypuklá strana hořejší; leč při prohlížení mnoha materialu najdeme všechny přechody od rovné, ploché strany svrchní až k silně vypuklé.

Většina forem má konce laloků tupě uťaté, takže právem mohli bychom všechny formy tohoto druhu rozvrhnouti ve dvě skupiny:

A) s laloky tupými (var. obtusiloba): maior, minor, minima, subinermis, ruppinensis.

B) s laloky špičatými (var. acutiloba): virescens, linearis.

Poněvadž ale pro druh typickým zjevem jest tupé okončení laloků, a ostře zašpičatělé laloky přichází poměrně zřídka, takže v originální diagnose, i na výkresech Micheliových též jen s tupě okončenými větvemi stélkovými se shledáváme, jsme toho názoru, že není zapotřebí první

skupinu rozeznávati jako zvláštní varietu, a toliko var. acutiloba, jako odlišnou od normálního typu, odděliti. Již Lindenberg v »Synopsis« (p. 118.) rozeznává u R. glauca dvě řady: *α*) lobis acute incisis, apicibus acutis; *β*) lobis obtusiuscule incissis apicibusque obtusis, a stejně i Bischoff ve svých »Bemerkungen« (p. 1059.) uvádí u var. minor našeho druhu dvě formy obtusiloba a acutiloba; leč oba shrnují v pojem těchto forem i jiné druhy r. Riccia (R. sorocarpa Bisch., R. bifurca Hoffm., R. Michelii Raddi), takže nelze rozdělení jejich u přesně vymezeného dnešního druhu R. glauca L. užíti. Také všichni hepatikologové moderní šmahem škrtají tyto formy starých autorů z okruhu našeho druhu, řadíce je jako synonyma k druhům jiným, což jest zajisté oprávněno. Leč nám podařilo se zjistiti, že u R. glauca L. skutečně typy se špičatými laloky přichází, a proto myslíme, že jest oprávněna tedy námi vytčená odrůda. Odrůda tato jest stálou, nepodařilo se nám nalézti žádných tvarů přechodních, ani v přírodě a ani v kultuře jsme podobných forem intermedierních nevypěstovali; var. acutiloba stojí tudíž daleko výše, než ostatní formy tohoto druhu za odrůdy autory popisované! Jest docela možné, že by se odrůda tato mohla ukázati drobným druhem ze skupiny glauca; v každém případě činíme na zajímavou tuto varietu hepatikology pozorny. Na první pohled a při povrchním pozorování mohla by var. acutiloba býti zaměněna s R. bifurca Hoffm. anebo snad i s R. Lescuriana Austin; leč ostré okraje na příčném průřezu obzvláště nápadné ihned ji rozliší od obou těchto druhů.

R. glauca L v typ. formě i f. minor jest všude velice hojnou, takže upouštíme od uvádění nalezišť. Vzácnější formy její byly nalezeny:

f. maior (Lindenb.): Stromovka (!), Šárka (Vel.!), Písek (Vel.!), Troja (!), Vorlík (Domin!), Jeníkova Lhota (Radba!)

f. minima (Lindenb.): Čekanice (Vel.!), Zátiší u Prahy (!)

f. subinermis (Warnst.): Skuteč (Volc !), Třeboň (Vel. !), Károv (!), Röhrsdorf (Schiffn.)

f. linearis m: Kokořín (!), Sv. Matěj (!)

var. acutiloba: náplav řeky u Troje (Vel.!) Stromovka (!), Řevnice (!).

Pozn. Dle sivozelené barvy, velkých roset, plochých, nanejvýš mělce brázditých laloků a ostrých okrajů ihned vždy R. glauca jest poznatelna.

3. Riccia bifurca *Hoffmann*, Flora crypt. Germ. 1795, vol. II. p. 95 (excl. syn.)

Lindenberg, Monogr. 1836 p. 425., Nees, Naturg. 1838 p. 396., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 600., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 4., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 167., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 91., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 350., Sydow Leberm. 1882 p. 84., Dědeček Mechy jatr. 1883 p. 20., Leberm.

1886 p. 15., Heeg, Leberm. 1893 p. 135., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 79 (er. »bifurcata«), Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 281., Stephani, Species hep. 1900 p. 30., Pearson, Hepaticae 1902 p. 488., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 27., Warnstof, Leber- u. Torfm. 1903 p. 75., Loeske, Moosflora 1903 p. 35., Boulay, Hépatiques 1904 p. 205. Migula, Kryptogamenflora 1904 p. 410., Lacouture, Hépatiques 1905 p. 68., Müller, Leberm. 1907 p. 177., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 19., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 71.

Delin.: Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XX., Husnot, Hepaticol. gall. 1835 tab. XIII. fig. 159., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXIX., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 10., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 79. fig. 3., Müller, Lebermoose 1907 p. 178 fig. 119., p. 179. fig. 120., p. 180. fig. 121. Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 19.

Exsicc.: Husnot, Hepat. Gall. exsic. no. 123. Schiffner, Hepat. europ. no. 1.

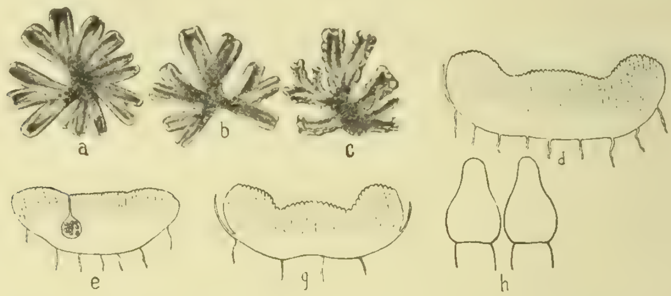
Syn.: Riccia glauca var. intermedia Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1059
R. glauca var minor β. acutiloba Bischoff l. c. p. 1060 ex p.
R. pusilla Warnstorf, in Verh. des Bot. Ver. Brandenb. 1895 Jahrg. 37. p. 50.
R. subcrispula Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 76.
R. carnosa Wallroth, msc. sec. Müller, Leberm. 1907 p. 177.

Habituelně se velice předešlé podobá. Stélka podobně rozprostřena jest na substrátu a má obdobně paprsčité laloky v kruhu nebo půlkruhu sestavené, takže tvoří hvězdičky 5—20 mm. v průměru, 15—25 mm. v délce. Svrchu jest modrozelená, někdy též trávově zelená, na spodu začervenalá až purpurově zafialovělá. Laloky stélkové jsou jednoduše neb dvakráte vidličnatě větvené, ke špičce slabě súžené a mají silné, masité, tupé, zduřené a zvláště na koncích vzhůru vysoko vyzdvižené okraje; následkem ohrnutých okrajů vzniká na svrchní straně stélky široká, nápadná, ale mělká rýha. Příčný průřez jest obrysu pravoúhelníkového, 2—3× delší než vysoký, se spodní stranou slabě konvexní a na svrchní straně s dvěmi mělkými zářezy; bočné strany jsou příkré až skoro kolmé, okraje tupé, valovitě vyzdvižené (jmenovitě na koncích laloků). Epidermální buňky jsou balonovité, nikolivěk ale mamillosní, a mají zpravidla basalní stěnu ztlustlou. Ventrální šupiny obyčejně růžové neb tmavěfialové, zřídka bezbarvé; vytrvávají dosti dlouho na stélce, kterou z mládí na spodu jako zdánlivě souvislá membrána pokrývají.

Jednodomá. Antheridia vyčnívají slabě zarůžovělými kolci hlavně v prostřední části předních oddílů stélkových, kdežto archegonia roztroušena jsou jen v centrálním, starším díle stélky. Spory tmavohnědé až černé, neprůhledné, 60—90 μ v průměru, nepravidelně tetraedrické, se stěnami políčkovanými pravidelnými pěti- neb šestiúhelníčky

širšími než u předešlého druhu; kolem spory jest světlá, jemná, hustě zčeřená až papillosní ovruba. Zraje na podzim, zvláště v listopadu. Druh značně proměnlivý:

f. **subcrispula** *(Warnstorf) K. Müller*, Leberm. 1907 p. 179. Stélka tmavozelená, vějířovitě rozprostřená; laloky jsou několikanásobně větvené a mají vystoupavé, vlnitě zprohýbané okraje, takže celá stélka má vzhled následkem toho kadeřavý, upomínající na Blasii. Spory drobné (60—66 μ) s nízkými a tupými lištnami exosporovými. Na vlhkých místech zřídka.



Obr. 9. *Riccia bifurca* Hoff.: *a* typ; Motoly (zvětš. 2kr.), *b* f. pusilla Warnst.; Radotín (zvětš. 3kr.), *c* f. subcrispula Warnst.; Skuteč (zvětš. 2kr.), *d, g* příčné průřezy stélkou, *e* příč. pr. st. starší, *h* epidermální buňky (zvětš. 150kr.); Cibulka.

f. **subinermis** *Heeg* in Bot. Notiser 1898 p. 111. Okraje mají ku koncům laloků řídké, opadavé chlupy. Vzácně.

f. **pusilla** *Warnstorf* in Verh. Bot, Ver. Brandenburg 1895 p. 50. pro spec., K. Müller Leberm. 1907 p. 180 pro var.

Stélka tvoří drobounké, téměř pravidelně kruhové, šedozelené hvězdičky sotva 5—7 mm. v průměru mající; laloky 1 mm. široké, ke koncům se slabě znenáhla rozšiřující, na svrchní straně skoro ploché, ale se širokou, velmi mělkou rýhou. Okraje jsou velmi tupé, zduřené, leč nevyzdvižené a bývají tmavě červeně, až skoro purpurově zabarveny. Spory úplně černé, dokonale neprůhledné, veliké (85—90 μ). Řídká.

R. bifurca roste na podobných stanoviskách jako druh předešlý, s nímž často vyskytá se pohromadě; jest význačně rostlinou rovinnou, nestoupajíc nikdy do vyšších poloh. Přichází v celé Evropě a Sev. Americe a i v Sibiři byla nalezena (Arnell). V Čechách jest dosti hojnou, leč dosavad nebyla správně rozeznávána. Nejhojnější jest v typické formě, kdežto ostatní formy jsou vzácnými. Mohl jsem ji až dosud z následujících míst stanoviti:

typ: Motoly (!), Stromovka (!), Cibulka (!), Skuteč (Volc!), Štěpánov (Volc!) Röhrsdorf (Schiffn. 1905).

f. subscrispula: Stromovka (!), Skuteč (Volc!).

f. subinermis: Skuteč (Volc!).

f. pusilla: Zbraslav (!), Radotín (!), Stromovka (!).

R. bifurca Hoffm. jest druhem dobrým a jest jedině chybou starších hepatikologů, zvláště Bischoffa, že po dlouhou dobu nebyla rozeznávána. Forma subcrispula, jíž popsal Warnstorf za dobrý druh, má sice velice odlišný, skoro dobrodružný habitus, ale jest jen formou našeho druhu, jak správně prvý Müller rozeznal. Kadeřavý její vzhled jest podmíněn jen nedostatkem světla a velkou vlhkostí ovzduší, jakž lehce se v kulturách přesvědčiti můžeme; i v přírodě nalezl jsem ji vždy na vlhkých a stinných místech krytých travou neb jinými rostlinami.

Také forma pusilla, tímtéž bryologem popsaná jako druh, nemá valné ceny, jak jsem se pozorováním několika exemplářů v Stromovce po celý podzim i zimu i pěstováním ve skleníčku laboratorním mohl přesvědčiti; nejdůležitější její charakter, na nějž též Warnstorf největší váhu jako na základní rozdíl od R. bifurca klade, plochá svrchní strana laloků stélkových, jest velmi variabilní. Velice často bývají okraje více méně valovitě zduřelé, takže průřez jeví se totožným s typem bifurca, kdežto jindy opět typická forma, zvláště v starších dílech stélky jeví stejný průřez jako pusilla. Nelze tedy této Warnstorfově specii přiznati ani právo dobré variety!

Pozn. Masitá, tlustá stélka, na spodu začervenalá, zduřelé, valovitě vyzdvihlé okraje ihned rozliší tento druh od R. glauca. Riccia commutata Jack, jižní Evropě náležející, která by snad v teplých bohatých našich krajích mohla býti ještě objevena, podobá se značně R. bifurca, ale liší se od ní tím, že má stélku v drobnějších tmavozelených hvězdicích, laloky čárkovité, slabě vejčité, a okraje nezduřelé, jen tupé; droboučká, severoitalská R. ligula Stephani, která pravděpodobně bude jen odrůdou poslední, má stélku sotva 2—4 mm. dl. a laloky pravoúhle dělené, tvaru význačně jazykovitého, ku konci rozšířené. s okraji načervenalými. Z ostatních evropských druhů mohla by státi se záměna ještě s R. nigrella De Cand (= R. minima L. exp.), neboť mívá rovněž spodní stranu stélky i boky v mládí načervenalé a habituelně na R. bifurca upomíná; leč dospělé rostlinky jsou na spodu černé, až skoro leskle černé, a mají velké ventrální šupiny ovální, barvy purpurové, jež hustě střechovitě jsou uspořádány a zvláště na bocích až k okrajům vynikají. Mimo to okraje jsou ostré, bočné strany skoro kolmé, takže příčný průřez jest docela jiný než u bifurca (stejně široký jako vysoký, spodní strana vypuklá, bočné purpurové a kolmé, okraje špičaté, hoření strana s hlubokým ostrým zářezem); druh tento objevuje se dosti hojně v celé jižní Evropě, a vyskytá se též v Anglii (angl. rostlinky liší se nepatrně velikostí a delšími, častěji větvenými, tupějšími laloky od jihoevrop. — a proto Stephanim jako samostatný druh R. Pearsoni popsány*), takže není vyloučeno, že by snad i v naší vlasti mohla se objeviti.

*) Viz Schiffner, Öster. bot. Zeitschr. 1912 p. 13.—15.

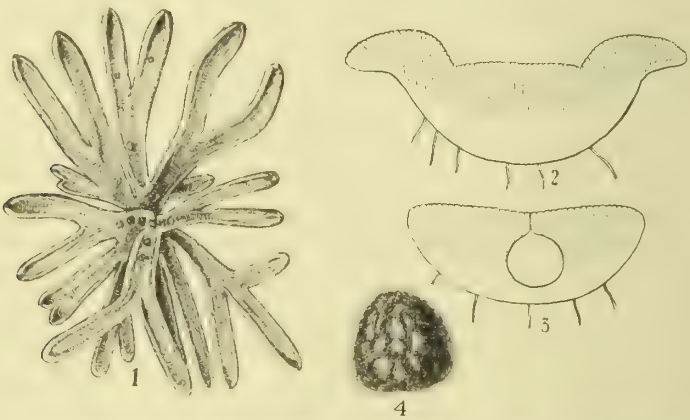
4. Subsp. **Riccia Lescuriana** *Austin*, Proceeding of the Academ. of nat. sciences of Philadelphia 1869, p. 332.

Pearson, Hepaticae 1902 p. 493. (sub R. glaucescens Carr.), Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 70., Boulay, Hépatiques 1904 p. 205., Migula, Kryptogamenfl., 1904 p. 409., Müller, Leberm. 1907 p. 181., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 18., Lorch, Torf- und Leberm. 1914 p. 70.

Delin.: Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXXII., Warnstorf, Leber- und Torfm. 1903 p. 74. fig. 2., Migula, Kryptogamenfl. 1904, tab. LII., Müller, Leberm. 1907 p. 182. fig. 122., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 18.

Exsicc.: Schiffner, Hepaticae europ. exsic. no. 4., 5.

Syn.: Riccia marginata Lindenberg msc. sec. Müller, Leberm. 1907 p. 181. R. glaucescens Carrington in Carrington and Pearson, Hep. Brit. Exsic Nr. 66.



Obr. 10. ***Riccia Lescuriana*** **Aust.: *1* rostlinka (3/2kr. zvětš.), *2* příč. průřez stélkou blíže vrcholu, *3* příč. pr. střední částí stélky, *4* spora (zvětš. 800kr.); Břežánky.**

Šedozelené, kruhovité růžice, prostřední velikosti, asi 1 cm. v průměru; stélka s malým oddílem centrálním a rozdělena v dlouhé, několikráte hluboce klanné, podlouhle klínovité, skoro pentlicovité čárkovité laloky o koncích tupých neb tupě, pravoúhle přiostřených. Na svrchní straně táhne se široká, mělká rýha; okraje jsou silně zduřené, zpravidla i vyzdvižené, dokonale hladké. Spodní strana stélky, někdy i bočné strany bývají zarůžovělé neb začervenalé. Příčný průřez jest parallelně trapezoický, asi dvakrát širší než vyšší, na hoření straně skoro rovný (jmenovitě na starších oddílech stélky) neb má široký tupý zářez, spodní strana slabě vypuklá, bočné příkré až kolmé, okraje tupé, zpravidla vystoupavé. Epidermis tvořena jedinou vrstvou hyalinních, tenkostěnných a hruškovitých buněk. Ventrální šupiny bezbarvé, často nafialovělé.

Jednodomá. Antheridia mají dlouhé, daleko vyčnívající žlutavé kolce a jsou v protáhlé, nepravidelné řady na lalocích seskupena. Archegonia jsou nepravidelně po celé stélce roztroušena. Spory tmavohnědé, se širokou, prosvitavou, žlutohnědou ovrubou, značně veliké (100—120 μ v průměru), pěti- až šestiúhelníčky, jež bývají v rozích papilovitě zdušené, zřetelně políčkované (6—8 políček v průměru).

Na vlhké půdě slabě písčité a křemité, na jemné drti poblíž skal po celé Evropě rozšířena, leč všude řídká. V Čechách nalezena dosud jen na písčité, holé půdě a krtinách mezi koniferami v zadní části Stromovky (Vel.!) u Prahy a u Břežánek; pravděpodobně bude i na jiných ještě místech objevena.

Druh tento jest velice blízký předešlému, od něhož se vlastně liší jen příčným průřezem stélky, pentlicovitými, poznenáhla súženými laloky a většími spory; ostatní všechny znaky, jinými autory uváděné, jsou nestálými. Jest tedy druh tento zřejmě do okruhu R. bifurca Hoffm. patřící, a poněvadž od tohoto jen málo se liší, považujeme jej tudíž toliko za subspecii; charaktery jeho jsou zajisté k ohraničení druhovému úplně nedostatečné.

Většina moderních hepatikologů uvádí ještě var. glaucescens (Carr.) K. Müll. (= Riccia subinermis var. crassa Warnstorf, Verh. des Bot. Ver. Brandenburg 1899, XLI p. 20. = R. Lescuriana var. subinermis Warnstorf, Leb.- u. Torfm. 1903 p. 71.), jež byla Carringtonem r. 1878 jako samostatný druh popsána (v. Pearson 1902 p. 493.), a která se od typu ničím jiným neliší než tím,*) že má na okrajích, zvláště koncích laloků řídké, zahnuté často chloupky. Jest to zřejmě jen forma, která obdobně přichází i u jiných druhů, takže není naprosto zapotřebí jí snad nějakého obzvláštního významu připisovati. Tato forma mohla by býti snad zaměněna s Riccia Michelii Raddi [Pearson (l. c.) dokonce oba druhy stotožňuje]; leč statnější stélky této a široce klínovité tupé její laloky, nehledě ani k průřezu příčnému a jemnější skulptuře spor, dostatečně rozliší tento druh od naší formy.

Müllerem (1907 p. 181) citovaný exsikkát č. 1931 ze sbírky Flora exsic. austro-hung. jest typická R. glauca L., a nikoliv R. Lescuriana.

Pozn.: Pro R. Lescuriana Austin jest nanejvýš charakteristický tvar laloků i příčný průřez, dle kterýchžto znaků se snadno poznává.

5. Riccia Warnstorfii *Limpricht* msc. apud Warnstorf, Verh. d. Bot. Ver. Brandenburg 1885 Bd XXVII. p. 85. Anmkg.

Stephani, Species hep. 1900 p. 10, Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 72., Migula, Kryptopgamenfl. 1904 p. 409., Müller, Leberm. 1907.

---

*) Pearson (l. c.) uvádí ještě, že R. glaucescens Carringt. na rozdíl od Lescuriana jest dvoudomá; leč Macvicar (1912, p. 19), výslovně praví: »Carrington's R. glaucescens is without doubt monoicous. Specimens from the original locality, collected by Pearson and others, show this.«

p. 189., Nicholson, Hast. und East. Suss. Nat. 1911. I. 6. p. 258., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 20., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 70.

Delin.: Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 79. fig. 2., Migula, Kryptogamenfl. 1904. tab. LII. fig. 6., Müller, Leberm. 1907 p. 190 fig. 126., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 20.

Exsicc.: Gottsche & Rabenhorst, Hep. europ. no. 489! Schiffner, Hep. europ. no. 6.

Syn.: Riccia glauca γ minima Lindenberg, Monogr. 1836 p. 418. ex p.

Pravidelné, krásné hvězdice droboučké, sotva 0·5—1 cm v průměru. Stélka žlutozelená neb světlezelená, velice často v centrální části a na spodní straně nafialovělá neb začervenalá. Laloky tlusté, hustě na sobě směstnány, zřídka volné, čárkovitě pentlicovité, úzké, na koncích tupé, často i rovně uťaté; na svrchní straně poblíž konce laloku jest vždy široká, mělká rýha, která záhy do zadu mizí. Okraje stélky i jejich laloků jsou tlusté, zduřené ale ostře přitupené, vzhůru obyčejně vystouplé; jsou zpravidla hladké, zřídka nesou sporé chloupky, brzo opadávající. Příčný průřez jest skoro čtvercový neb krátce obdélníkový, nanejvýš dvakráte širší než vyšší, na hoření i dolení straně konvexní, a s bočnými stranami strmými; uprostřed hoření strany bývá pravidelně široký, tupý zářez. Epidermis jest jednovrstevná, z tenkostěnných, balonovitých buněk. Ventrální šupiny jsou načervenalé až fialové, ale záhy mizí.

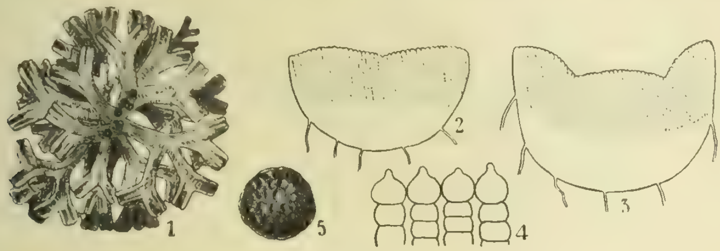
Jednodomá. Antheridia s krátkými, zarůžovělými kolci, rozptýlena po celé stélce. Archegonia ve středu stélky, sporogony pak jako tmavé vysoké hrboulky, velmi nápadné. Spory tmavohnědé, 60—80 μ v průměru; mají širokou, hladkou a světlou ovrubu, a stěny jemně strukturovány políčky 6—8 μ velikými.

var. **gracilis** *m. n. var.* V ozdobných, nanejvýš 5 mm v průměru majících hvězdicích. Stélka mnohonásobně dichotomicky větvená, laloky úzce čárkovité, na svrchní straně úplně rovné, s okraji na koncích laloků nezduřelými. Příčný průřez protáhlý, čtyřikrát až šestkrát delší než vyšší, s okraji velice tupými. Spory světlehnědé, 40—50 μ diametru mající, se širokou červenohnědou ovrubou a velkými (4—6 μ) políčky. Vzácně.

f. **subinermis** *Warnstorf*, Leber- u. Torfm. 1903 p. 73 pro var. Syn. Riccia Warnstorfii var. ciliaris Warnstorf, Verhandl. Bot. Ver. Brandenburg 1898, Jhg. 41. p. 22. Stélka nese na okrajích řídké, opadavé chloupky. Pospolu s typem.

Tento druh, jenž zdá se býti dobrým druhem z okruhu glauca, roste na podzim na vlhkých strništích po celé střední Evropě, na sever od Alp až po jižní Britanii, všude ale vzácně; snad jest velice často pro svoji drobnou stélku přehlédnut.

V Čechách nalezena dosud jen v okolí pražském: Stromovka (!), Troja (!), ale zajisté, že i jinde ještě ve vlasti naší se vyskytá. Zajímavá odrůda gracilis nalezena byla na zelném poli u Troje (!) a u Zbraslavi (!). Zralé sporogony přicházejí v říjnu a listopadu; v prosinci a lednu rostlinka úplně mizí. Pospolu s Riccia commutata Jack představuje nám nejmenší zástupce skupiny glauca; zdá se, že bude dlužno zmíněný druh R. commutata Jack (i s příbuzným R. ligula Stephani) podřaditi jako subspecii, ne-li i spojiti s R. Warnstorfii, od níž se ničím jiným neliší než tmavozelenou barvou stélky, polokruhovitě zakončenými laloky a geo-



Obr. 11. *Riccia Warnstorfii* Limpr.: *1* rostl. $^3/_2$kr. zvětš., *2, 3* příč. průřezy stélkou, *4* epidermální buňky (zvětš. 150kr.), *5* spora (zvětš. 800kr.); Troja.

grafickým rozšířením. Kdežto R. Warnstorfii vyskytá se v střední Evropě na sever od Alp, R. commutata roste v přímořských zemích jižní a západní Evropy; jest tu tedy příklad dvou plemen geograficky podmíněných. Od drobnějších forem R. glauca liší se tento druh znamenitě stélkou značně tlustou, tupými okraji, žlutozelenou barvou a jemným vzrůstem.

Riccia Velenovskyi upomíná poněkud habitem svým na R. Warnstorfii; než již barva stélky, příčný průřez a charakteristické spory oba druhy dokonale oddělují.

6. Riccia sorocarpa *Bischoff*, Bemerkungen 1835 p. 1053.

Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 600., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 167., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 90., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 349., Sydow, Leberm. 1882 p. 84., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 20., Leberm. 1886 p. 15., Heeg, Leberm. 1893 p. 136., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 284., Stephani, Species hep. 1900 p. 27., Pearson, Hepaticae 1902 p. 487., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 27., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 73., Loeske, Moosflora 1903 p. 34., Migula, Kryptogamenfl., 1904 p. 409., Müller, Leberm. 1907 p. 196., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 22., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 70.

Delin.: Bischoff, Bemerk. 1836 tab. LXXI. fig. II., Presl, Třicetdva obr. 1848 tab. XXII. fig. 1478., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XIII. fig.

157., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXVIII., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 9., Warnstorf, Leber.- u. Torfm. 1903 p. 74. fig. 4., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII. fig 4., Müller, Leberm. 1907 p. 145. fig. 101. e-d., p. 197. fig. 131., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 23.

Exsicc.: Gottsche Rabenhorst, Hepaticae eur. exsic. no. 23., 543. Husnot, Hepaticae Galliae exsic. no. 150. De Notaris, Erbario critt. ital. exs. no. 1317. Massalongo, Hep. Venet. exs. no. 60. Carrington a. Pearson, Hep. Brit. Exsic. no. 139.

Syn.: Riccia minima, angustifolia, cinericia, segmentis crassis, non sulcatis, Micheli, Genera 1729 p. 107. tab. LVII. fig. 8., Dillenius, Historia 1741 p. 534. tab. LXXVIII. (a Mich. desumpta fig. 13.) sub Lichen.

Riccia minima Linné, Spec. plant. 1763 ed II. p. 1605 exp.

Riccia minima L. Lindenberg, Monogr. 1836 p. 427, tab XX., Nees, Naturg. 1838 p. 398, Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 4., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 349., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 79.

R. setosa Müller, herb. Sard. (sec. Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1054).
R. intermedia Müller, herb. (sec. Bischoff l. c.).
R. erosa Delille, ms. (sec. Lindenberg, Monogr. 1836 p. 427.).
R. papillosa Morris, Append. ad elench. stirp. sard. Aug. Taur. 1828.
R. Lindenbergiana Sauter in Flora 1845 p. 132. (Neue Beiträge.)
R. epicarpa Wallroth, Synopsis Hep. 1847 p. 600.
R. Raddiana Jack et Levier in Stephani, Spec. hep. I. 1900 p. 28.

Malé, modrozelené hvězdičky na vlhké půdě, zpravidla několik v blízkosti pohromadě. Stélka masitá, 0·5—1 *cm* dl., 1—2 *mm* šir., nanejvýš dvakráte, zřídka vícekráte dichotomicky větvená; suchá jest význačně šedozelená, lesklá a má vysoko vzhůru vyhnuté okraje. Laloky dosti dlouhé, úzké, ke špičce více méně ještě súžené a nezřídka tu i rozštěpené; na svrchní straně táhne se celou stélkou hluboká, ostrá rýha. Okraje jsou ostré a vždy hladké bez jakýchkoliv stop po brvkách. Příčný průřez jest skoro čtvercový, jen o málo širší jak vysoký, na spodní straně silně vypuklý, na svrchní konkávní s hlubokým ostrým zářezem; bočné strany příkré, skoro kolmé, okraje ostré. Epidermis dvouvrstevná, svrchní vrstva z balonovitě nafouklých buněk, jež jsou drobnější než u kteréhokoliv jiného druhu, takže pod lupou jeví se povrch stélky jemně a pravidelně síťkován; buňky spodní vrstvy jsou kubické a mají postranní stěny ztluštělé. Ventrální šupiny bezbarvé, anebo slabounce zarůžovělé.

Jednodomá. Antheridia s krátkými, ale silnými, zažloutlými, někdy i načervenalými kolci ze stélky vynikající a tak patrná, jsou seskupena v malých shlucích na basi starých laloků stélkových. Archegonia jsou jednotlivá v rozích hluboké povrchové brázdy, kde jsou nejlépe též chráněna. Spory jemně papillosní, černohnědé a neprůsvitné, 70—90 μ v prů-

měru; stěny mají skulpturovány exosporovými lištnami křižujícími se v malých pěti- a šestiúhelnících, a kolem vroubeny jsou žlutým, zřásnatělým, širokým okrajem.

V tvaru laloků i velikosti stélky značně proměnlivá:

f. **obtusa** *m. f. n.* Laloky stélkové tupé, s konci polokruhovitě zaokrouhlenými. Velice hojná.

f. **acuminata** *m. f. n.* Laloky ostře na koncích súžené a zašpičatělé. Velmi hojná.

f. **cordata** *m. f. n.* Laloky jen jednou, a to velice mělce větvené, široce opakvejčité. Vzácná.



Obr. 12. *Riccia sorocarpa* Bisch.: *1, 2* rostl. 2kr. zvětš.; Kokořín, *3* var. cochlearia m. (2kr. zvětš.); Stromovka, *4* příč. průřez stélky, *5* příč. pr. var. platyphylla m.; Klinec, *6* epidermální buňky (zvětš. 150kr.).

var. **platyphylla** *m. var. n.* Stélka skoro úplně plochá, rozprostřelá, 3—4 *mm* široká, s nezřetelnou, širokou rýhou. Boky stélky jsou protáhlé, takže na průřezu bočné strany jsou šikmé a vytváří značná, zřetelná křídla. Dosti hojná.

f. **linealis** *m. f. n.* Laloky uzoučce pentlicovité až čárkovité, někdy jen 1 *mm* šir. Řídká.

var. **cochlearia** *m. var. n.* Menší než typ., v rozprostřených hvězdicích. Laloky dvakráte větvené, úzce čárkovité (až 1 *mm* šir.), ku koncům náhle eliptičně až lžicovitě rozšířené a tu 1·5—2 *mm* široké. Příčný průřez souhlasí dokonale s typ. Vzácná.

R. sorocarpa roste v celé Evropě, z rovin až vysoko do hor, velice hojně; mimo Evropu byla též stanovena i pro Sev. Ameriku (Austin) i zdá se býti všeobecně po celé severní polokouli rozšířena, takže jistě i v střední a sev. Asii, zvl. v Sibiři, bude zajisté ještě nalezena. V severnějších krajích jest hojnější než na jihu, a roste i ve značných výškách nadmořských. Nevybírá si valně substrátu, roste všude velice hojně, zpravidla skoro vždy ve společnosti s R. glauca L. Obzvláště charakteristickou jest pro floru vlhkých strnišť, jetelišť a starých, zapomenutých polí v lesích i parcích, kdež nikde na podzim nechybí. Objevuje se již koncem

srpna, v září, nejvíce plodnou bývá v říjnu a listopadu, a udržuje se ještě dlouho z jara na stanovisku, kdy teprve, skoro nejpozději ze všech Riccií mizí a uhnívá. V stanovisku jest dosti konservativní, vyskytujíc se — nebyly-li poměry změněny — na jednom místě po dlouhou řadu let.

Po celých Čechách v obojích prvých dvou formách jest velice obecnou a všeobecně rozšířenou; třetí forma, cordata, jest poněkud vzácnější: Struhařov(!), Skuteč (Volc!), Zbraslav(!).

Velice zajímavou jest odrůda platyphylla, která se po celých Čechách všeobecně s typem vyskytá a jest podivno, že dosud pozornosti hepatikologů unikla, ač jest velice nápadnou. Od typu se neobyčejně liší křídlovitě protaženými boky, následkem čehož rýha na svrchní straně stélky, pro typ charakteristicky ostrá a hluboká, přechází v širokou, mělkou brázdu. Touto vlastností připomíná naše odrůda na Riccia Breidleri *Juratzka*, která až dosud známa jest jen ze Štýrska od Schladmingu; leč tato — drobný druh úzce se k R. sorocarpa vížící — má stélku sametově lesklou, žlutozelenou, složenou z volných jazykovitých až podlouhle vejčitých, jednoduchých neb jen jednou, nanejvýš dvakráte klaných laloků, opatřených na svrchní straně širokou ku koncům laloků se súžující brázdou. Vedle těchto nápadných znaků rozlišuje obě jatrovky dobře i ta okolnost, že R. Breidleri má toliko jednovrstevnou epidermis, z buněk dokonale tenkostěnných nikde nestloustlých. Příčný průřez s křídlovitými boky má také Riccia insularis *Levier* (= R. Panormitana Levier), čistě mediteranní druh, který rovněž jest velice blízký R. sorocarpa a i habituelně značně se jí podobá, takže pokládáme za nezbytné na rozdíly obou druhů, resp. var. platyphylla tu poukázati. R. insularis Levier tvoří nepravidelné, hustě směstnané růžice šedozelené, na spodu hnědé, stélka její dělena jest v jednoduché, neb jen jednou větvené laloky, 5—8 *mm* dl., 1·2 *mm* š., jež z čárkovité téměř basální části se znenáhla vejčitě rozšiřují, a končí buď tupou, zpravidla mělce klanou, a nebo súženou ostrou špičkou; po celé stélce, středem laloků, táhne se ostrá, hluboká rýha, k níž spadající půlky povrchu jsou slabě vyklenuté, takže na příčném průřezu, který jest dvakráte širší než vysoký, a bočné strany má křídlovitě protáhlé, spodní stranu konvexní, setkáváme se na hoření straně s charakteristickým hlubokým srdčitým výkrojem o stranách vně vyhnutých. Epidermální buňky jsou vejčité, zřídka mamillosně protáhlé jako u sorocarpa. Srovnáme-li tyto znaky, ihned musíme oba druhy rozlišiti.

Druhu R. sorocarpa podobá se značně i Riccia papillosa *Moris* (= R. minima Raddi ex p. = R. trichophylla Gasparini), v jižní Evropě dosti hojná; poněvadž ale byla nalezena též i v Uhrách, a v Dolních Rakousích, není vyloučeno, že i v naší vlasti mohla by býti objevena. Tento druh tvoří rovněž drobné, modrozelené hvězdice s několikrát větvenými laloky jako sorocarpa; ale tvar laloků jest úzce pentlicovitý, na koncích polokruhovitě zatupený, často se srdčitým výřezem. Na svrchní straně, podobně hlubokou ostrou rýhou opatřené, a na ostrých okrajích

jsou roztroušeny hyalinní, vysoké, tlusté, tupé a zpravidla hákovitě ohnuté papilly, které snadno se rozrušují, takže na starších částech stélky anebo na jaře úplně chybí. Rostlinky sbírané Heegem liší se nepatrně od typu, a proto byly v novější době jako zvláštní druh Riccia pseudopapillosa Levier (Stephani Species hep. 1903 p. 14) odděleny; liší se však jen tím, že laloky mají krátké, široké a vejčité, bočné strany jsou šikmé, ne tak příkré a rýha na svrchní straně mělčí než u typ. papillosa. Okraje i povrch stélky nese řídké, zpravidla rovné, tupé papilly, spory jsou menší (80 μ v prům., kdežto u papillosa 100 μ). Leč domníváme se právem, že Levierův druh valné ceny nemá, neboť i sama R. papillosa Moris patří jako drobný druh v okruh R. sorocarpa. *Müller* (1907 p. 163) odděluje R. papillosa i pseudopapillosa úplně od sorocarpa, a staví ji do příbuzenstva R. Bischoffii Hüb. v okruhu R. Gougetiana Montagne (již. Evr.), R. Sommieri Levier (Italie), R. spinosissima Stephani (Alžír), R. canescens Stephani (Alžír), Riccia Henriquesii Levier (již. Evr.), R. Crozalsii Levier (již. Evr.) a R. lusitanica Levier (Portugaly), na které navazuje již R. ciliata Hoffm. Ve skutečnosti ale ke všem těmto druhům, které vyznačeny jsou vesměs přítomností chloupkovitých a štětinkovitých výrostků na povrchu i okrajích stélky, víže se R. papillosa Moris toliko jen papillovitými výrůstky na povrchu stélkových laloků, kdežto všechny ostatní znaky připomínají na R. sorocarpa. Připomeneme-li si, že papilly snadno opadávají a mizí, vycítíme jasně, jak nepřirozené jest umístění Müllerovo tohoto druhu; R. papillosa (i se svojí formou pseudopapillosa, která nijak nemá platnosti druhové) patří nepopíratelně k okruhu sorocarpa, a každé jiné zařazení její jest nepřirozené a nesprávné.

Nápadnou jest odrůda cochlearia, která svým tvarem stélky nenalézá u žádného druhu obdoby. Sbíral jsem až dosud jen ve Stromovce u Prahy, a to po dva podzimy vždy na tomtéž místě.

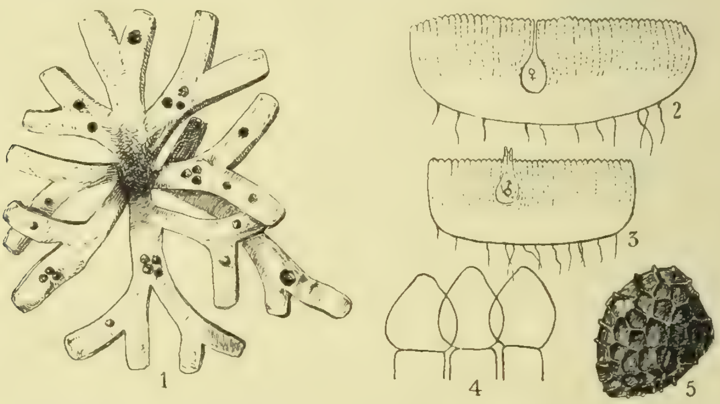
Pozn.: R. sorocarpa pozná se lehce a okamžitě podle následujících znaků: 1. modrozelená barva stélky, 2. masitá, tlustá stélka, 3. povrch stélky jeví pod lupou drobné, pravidelné síťkování, 4. po celé délce laloků táhne se ostrá, hluboká rýha, dle níž jest povrch stélky zlomen a k níž boky šikmo sestupují, 5. příčný průřez jest vysoký a úzký, skoro čtvercový o příkrých bočných stěnách a ostrých hranách.

7. Riccia Velenovskýi *sp. n.*

Nepravidelné hvězdičky v rozlehlých skupinkách, 6—13 *mm* v průměru na vlhké zemi. Stélka živě modrozelená, ozdobně dělená v paprsčitě seskupené laloky, jednou neb dvakrát dichotomicky větvené. Laloky jsou tlusté, úzce čárkovité, po celé délce stejně široké (nanejvýš 0·5 *mm*!), a mají rovně uťaté tupé konce. Povrch stélky i jejích laloků jest úplně plochý, bez jakékoliv rýhy nebo brázdy; okraje jsou hladké, nahé a pravoúhle přiostřené. Příčný průřez

přesně čtvercový neb obdélníkový, nanejvýš třikrát až čtyřikrát širší než delší, na hoření straně rovný, na dolení slabě konvexní, boční stěny jsou kolmé, hrany pravouhlé a ostré. Epidermis jest dvouvrstevná, buňky svrchní vrstvy vejčité neb baňkovitě vyduté, tenkostěnné, buňky spodní vrstvy kubické o stěnách slabě ztlustlých. Ventrální šupiny bezbarvé, pomíjivé.

Jednodomá. Antheridia vynikají ze stélky dlouhými, světlezelenými kolci, a jsou nepravidelně ve stélce roztroušena, zvláště kolem archegonií, jež bývají po dvou neb i několika seskupeny. Spory černohnědé, skoro úplně neprůhledné, 60—70 μ v průměru, a širokými (6—8 μ) políčky strukturovány; postrádají jakékoliv ovruby.



Obr. 13. ***Riccia Velenovskýi*** **m.: *1* rostlinka 2 kr. zvětš., *2, 3* příčné průřezy stélkou, *4* epidermální buňky (zvětš. 150kr.), *5* spora (zvětš. 800kr.); Jarov.**

Roste na vlhkém humusu mezi travou na stěnách hlubokých lesních a hajních úvozů, a na vlhkých, pramenitých místech v pasekách; jest jeden z nejrannějších druhů tohoto rodu u nás, neboť nalézáme ji již koncem července a začátkem srpna dokonale vyvinutou a v bohaté fruktifikaci.

Až dosud nalezl jsem tento druh jen v nejteplejší části okolí pražského, v údolí jarovském nedaleko Zbraslavě (!) a v Krčském lese (!); myslím, že nebude příliš smělou domněnka, že druh tento spíše floře krajů jižnějších než severních náleží.

Habituelně upomíná druh náš nejvíce na R. Warnstorfii *Limpr.* anebo R. commutata Jack, jimž i velikostí se blíží. Leč modrozelenou svojí barvou, tlustými, pravouhlými okraji, rovně uťatými laloky, jež na svrchní straně jsou dokonale ploché, se ihned od těchto druhů nápadně rozlišuje.

Nejlepším znakem jest však průřez stélkový, který právě podmiňuje význačný habitus celé rostlinky, a spory, nemající vůbec žádné ovruby, takže exosporové lištny se při průhledu jeví na obvodu obrysu

jako krátké výrostky a štětinky. Žádný z evropských druhů nehonosí se těmito znaky, jako námi pozorovaná R. Velenovskýi. Nedostatkem ovruby kolem spor vyznačuje se jen několik málo druhů tropických, z nichž evropské floře jest nejbližší R. Trabutiana *Stephani* (Revue bryolog. 1889 p. 65.) (z příbuzenstva R. atromarginata *Levier* a R. nigrella *De Candolle*) v Alžíru rostoucí. Také charakteristický habitus, jmenovitě tlusté skoro hranolovité laloky jest znakem nikde v evropských druzích tohoto rodu se nevyskytujícím. Nehledě ani k jiným znakům, myslím, že vytčené nejnápadnější znaky nejen opravňují, ale dostatečně odůvodňují k specifickému ohraničení zajímavé této rostlinky, jíž dovoluji si ku cti zasloužilého hepatikologa českého, svého vzácného učitele p. univ. prof. Dr. *J. Velenovského* pojmenovati.

Tak jako R. Warnstorfii *Limpricht* představuje nám nejmenší druh z okruhu glauca, tak opět R. Velenovskýi jest parallelním k tomuto druhu typem z okruhu sorocarpa. Podobně jako R. bifurca Hoffm. družila se k prvému druhu, tak opět k R. Velenovskýi může obdobně býti přiřazena Riccia subbifurca *Warnstorf* (apud Crozals, Revue bryolog. 1903 p. 62; Syn. R. Baumgartneri Schiffner, Öster. bot. Zeitschr. 1904 p. 88.) Také tento druh má stélku hojně v několikráte větvené laloky dělenou, barvy modrozelené, tvořící drobné, husté hvězdice. Laloky jsou podobně čárkovité, ale ku koncím jsou jazykovitě rozšířené, tu polokruhovitě tupé, srdčitě vykrojené, a mají na svrchní straně ostrou rýhu, která dále od špičky mění se v širokou, posléze mizící brázdu; okraje jsou ostré a ojedinělými, řídkými, krátkými špičatými brvami pokryté, bočné stěny bývají nafialovělé. Průřez příčný upomíná na průřez od sorocarpa, jest podobně vysoký, nepatrně jen širší než vyšší, bočné strany má kolmé, spodní silně polokruhovitě vypuklou, svrchní s mělkým zářezem. Udává se jako dvoudomá (Schiffner l. c.; Warnstorf naproti tomu ji popisuje jako jednodomou); spory jsou 80—100 μ v průměru velké a mají zřetelnou, žlutou ovrubu. Znaky tyto dokonale odlišují druh Warnstorfův od našeho, takže netřeba ani jednotlivé rozdíly vytýkati.

Přítomností brvek na okrajích, tvarem příčného průřezu stélky navazuje přímo R. subbifurca Warnstorf, na jihoevropskou R. Crozalsii Levier (Revue bryolog. 1902 p. 73.—76.), která pak jest nesmírně blízká k R. ciliata Hoffm.; i můžeme docela dobře stanoviti od R. sorocorpa Bisch. k R. Velenovskýi m. až k R. ciliata Hoffm. fylogenetickou řadu, která jest souvislá a neporušovaná.

8. Riccia Michelii *Raddi*, Opuscula scient. di Bologna 1818 p. 352.

Stephani, Species hep. 1900 p. 11., Müller, Leberm. 1907 p. 173., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 17.

Delin.: Müller, Leberm. 1907 p. 174 fig. 117., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912. p. 17.

Syn.: Riccia ciliata Raddi ibid. l. c.

R. tumida Lindenberg, Synopsis 1829 p. 120., Monogr. 1836 p. 459, Nees, Naturgesch. 1838 p. 407., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 603., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 169. Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 92., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 284., Pearson, Hepaticae 1902 p. 491. *Delin.;* Lindenberg, Monogr. 1836. tab. XXVII., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 tab. XIII. fig. 162., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXXII.

R. tumida Lindenberg β linearis Nees, Naturgesch. 1838 p. 407.

R. palmata Lindenberg, Monogr. 1836 p. 457., tab. XXVII.

R. paradoxa De Notaris, Prim. Hep. Ital. 1839 p. 69.

Velké, až 4 *cm* široké hvězdice, které často ve větším množství pohromadě tvoří na vlhké půdě a bahně souvislé kobercové povlaky. Stélka



Obr. 14. *Riccia Michelii* Rad.: *1* rostl. (2kr. zvětš.), *2, 3* příč. průřezy stélkou; Neratovice.

modrozelená, na okrajích a bočných stranách nafialovělá jest hned od středu dělená v četné laloky, 6—12 *mm* dlouhé, 1—2 *mm* široké, třikráte až pětkráte vidličnatě v ostrém úhlu větvené; větve čárkovité, na koncích rozšířené, takže konce laloků nabývají podoby až klínovité. Na svrchní straně laloků jest na koncích široká, plochá rýha, k centru stélky záhy mizící. Okraje zduřené a nesou roztroušeně krátké, tlusté, hyalinné až skoro osténkaté chloupky, jež jmenovitě na koncích laloků jsou hustěji sestaveny; chloupky ty ale záhy opadávají, takže nezřídka jsou okraje holé. Příčný průřez jest dvakrát až čtyřikrát širší než delší, dolení jeho strana jest slabě konvexní, hoření má široký, tupý zářez se slabě vypuklými okraji; starší oddíly stélky mají hoření stranu na průřezu úplně rovnou a okraje tupé. Bočné strany jsou velmi šikmé, jen nepatrně schýlené. Epidermis dvouvrstevná, buňky hoření vrstvy tenkostěnné a balonovitě nafouklé. Ventrální šupiny bezbarvé neb slabě nafialovělé.

Dvoudomá. Antheridia jsou pravidelně seřazena ve dvou řadách středem laloků se táhnoucích a mají dlouhé, purpurové, špičaté kolce.

Sporogony jsou hluboce do stélky ponořené a nepravidelně v ní roztroušené. Spory tmavohnědé, 90—100 μ v průměru, jemně papillosní a drobně políčkované; žlutohnědá ovruba kolem spory jest uzoučká, téměř nepatrná a nezřetelná.

f. **subinermis** *Levier*, Bulletin Herb. Boissier, vol. II. 1894 p. 230. pro var. Syn.: R. palmata β minor Lindenberg, Monogr. 1836 p. 457. R. paradoxa De Notaris, Prim. Hep. Ital. 1839 p. 69. — Laloky ostřeji dělené mají na okrajích brvy velmi sporé; nezřídka chybí brvy úplně, a okraje jsou pak dokonale hladké.

R. Michelii Raddi jest typická rostlina vápnomilovná, jež až dosud vždy jen na výslunných vápenných stráních v jižní Evropě (Solnohrady, Dalmacie, Italie, již. Francie, Sardinie, Korsika, Řecko, Alžír) byla nalezena; vedle toho přichází ojediněle i v Anglii a Kalifornii. Naše rostliny byly objeveny prof. Dr. *J. Velenovským* v říjnu 1902 na bahně vyschlé tůňky u Neratovic, kde rostly ve společnosti R. crystallina poblíž usychajících spoust Chara hispida. Při prohlídce herbáře svého vzácného učitele nalezl jsem je pod označením »R. glauca, podivuhodná var.?«, a po dlouhém pečlivém studiu podařilo se mi je identifikovati jako R. Michelii. Ačkoliv jsem po té do okolí Neratovic několik exkursí podnikl a v celém Polabí po tomto druhu pátral, všechny moje snahy byly marny. Zůstává tudíž stanovisko prof. *Velenovským* objevené až do té doby ojedinělým, ačkoliv jistě bude v Polabí, anebo v teplém okolí pražském ještě rostlina tato objevena. Libuje si na vlhkém vápenitém jílu, detritu opukovém, slínovém a na vlhkých vápnem bohatých půdách vůbec. Spory přináší zralé až pozdě na podzim, nezřídka až z jara.

České exempláře shodují se dokonale s diagnosou i vyobrazeními, a jeví jen toliko dvě malé odchylky: nemají vůbec žádných brv, a spory jsou jen 60—80 μ v průměru velké. Patří tedy k f. subinermis Levier, která se všeobecně uznává za odrůdu; leč z důvodů, jako již u jiných druhů, neboť přítomnost a nebo nepřítomnost brvek není u Riccií žádnou vzácností, nemůžeme formu tuto za varietu uznávati, tím spíše, poněvadž R. Michelii nepatří naprosto k druhům normálně hustě obrveným, jako jest ku př. R. ciliata a příbuz.

Výskyt jihoevropské R. Michelii v středních Čechách, není žádným překvapujícím nálezem, nejméně v Polabí, které tolik thermofilních elementů v floře své chová, a kde ponticko-pannonská flora převládá. Jest tedy jatrovka tato jen novým článkem památné této floristické skupiny v naší vlasti.

Druh tento, jemuž právem přísluší starší jméno Raddiho R. Michelii a nikolivěk, jak až dosud většinou botanikové činili, Lindenbergovo R. tumida (v. vývody Levierovy v Bull. Herb. Boiss. II. 1894 l. c.) zdá se býti dobrým druhem, stojícím mezi R. sorocarpa a R. ciliata; jaké vztahy má k R. bifurca nelze mi rozhodnouti, poněvadž nedostává se mi dostatek materialu, hlavně českého.

Habituelně podobá se nesmírně R. Lescuriana *Aust.* a R. bifurca *Hoffm.* Od prvého se ale liší hlavně následujícími znaky: 1. R. Michelii jest mnohem statnější než R. Lescuriana, 2. má stélku pravidelně v ostrém úhlu větvenou vidličnatě v laloky, jež na koncích jsou rozšířené a tupé (R. Lescuriana má laloky na koncích súžené a špičaté); 3. R. Michelii jest dvoudomá, R. Lescuriana naproti tomu jednodomou; 4. buňky epidermální jsou balonovité (u R. Lescuriana však hruškovitě protáhlé); 5. jest vysloveně rostlinou kalkofilní (R. Lescur. vyhýbá se vápnu). Někteří, jako na př. *Macvicar* kladou největší důraz na rozdělení pohlavních orgánů (p. 17. c. l.: »When without inflorescence it is difficult to separate from R. Lescuriana and R. bifurca«), leč zdá se nám, že daleko lepší a praktičtější jsou znaky, jež tu jsme vytýčili.

Rozdíly od druhého druhu pak nejlépe vyniknou z následujícího srovnání:

R. bifurca *Hoffm.*	R. Michelii *Raddi.*
Hvězdice jednotlivé, vzhledu R. glauca, barvy šedozelené.	Hvězdice v množství pohromadě, takže tvoří souvislý povlak, habitu docela odlišného, barvy více modrozelené, než šedozelené.
Stélka se širokou střední částí a nepravidelně dělena v široké, jednou, až dvakráte v tupém úhlu větvené laloky tvaru široce vejčitého s okraji zduřelými až vystouplými.	Stélka hned od středu pravidelně dělena v úzké, pentlicovité vícekráte v ostrém úhlu větvené laloky, které někdy nabývají i tvaru klínovitého, a mají okraje zduřelé, nikdy ale ne vystouplé nad povrch.
Konce tupě zaokrouhlené a nesou na povrchu širokou, hlubokou, zřetelnou brázdu, všude stejně širokou, nanejvýš nepatrně ke konci se súžující a daleko lalokem běžící.	Konce laloků rozšířené, skoro ufaté a mají mělkou, elipticně ke konci nápadně se ve velkém oblouku súžující brázdu, brzo do zadu končící.
Příčný průřez vykazuje hrany (okraj) polokruhovitě zaoblené.	Hrany (okraje) na příčném průřezu jsou sice také tupé, ale toliko tupě přiostřené, nikolivěk zaoblené.
Spory mají větší políčka, 6—8 v průměru, a širokou žlutavou ovrubu.	Políčka na sporách jsou o mnoho drobnější, 10—12 v průměru, ovruba uzoučká, nezřetelná.
Na vlhkých polích a stejných stanoviskách jako R. glauca.	Na výslunných bahnech a vlhkých místech s podkladem vápnitým.

Rozdíly tu přehledně sestavené ukazují jasně, že prvá patří do skupiny glauca, kdežto druhá (R. Michelii) náleží k okruhu sorocarpa. Přítomnost brv, na něž klade se obyčejně (ku př. *Müller*, *Pearson*) největší důraz, není žádným dobrým znakem; mohou stejně u R. Michelii

chyběti, jako zase u R. bifurca býti vyvinuty. Pak ovšem těžko by se oba druhy rozeznávaly. Doufám, že proto tabulka svrchu sestavená podle rozdílů, jež především na českých exemplářích daly se konstatovati, přijde českým botanikům vhod.

9. Riccia ciliata *Hoffmann*, Flora germ. crypt. t. II. 1795 p. 95.

Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 38., Raddi Opusc. scient. di Bologna 1818 t. II. p. 352., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 120., Corda, Genera 1828 p. 651., Deutschl. Jungerm. in Sturm's Flora 1835 p. 100., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 28., Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1061., Lindenberg, Monogr. 1836 p. 454., Nees, Naturg. 1838 p. 402., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 602., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 3., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 302., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 168., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 91., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 350., Sydow, Leberm. 1882 p. 85., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 20., Leberm. 1886 p. 15., Heeg, Leberm. 1893 p. 137., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 40., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 78., Stephani, Species hep. 1900 p. 11., Pearson, Hepaticae 1902 p. 494., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 28., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 77., Loeske, Moosflora 1903 p. 35., Boulay, Hépatiques 1907 p. 202. Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 411., Lacouture, Tableaux 1905 p. 68., Müller, Leberm. 1907 p. 161., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 15., Lorch, Torf.- u. Leberm. 1914 p. 69.

Delin.: Raddi, Opusc. scient. di Bologna 1818 tab. XVI. fig. 3., Corda, Deutschl. Jungerm. in Sturm's Flora 1835 tab. XXXI., Bischoff, Bemerkungen 1835 tab. LXXI. fig. IV., Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XXIII., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XIII. fig. 160., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXXIII., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 11., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 pag. 79. fig. 4., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII. fig. 9., 12., Müller, Leberm. 1907 p. 171. 115., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 15.

Exsicc.: Hübener & Genth, Deutschl. Leberm. no. 105. Gottsche u. Rabenhorst, Hep. eur. no. 25 (exp.), 205.

Syn.: Riccia minima glauca, segmentis angustioribus ad marginem pilosis Michaeli, Nova plant. genera 1729 p. 107, tab. LVII. fig. 5.

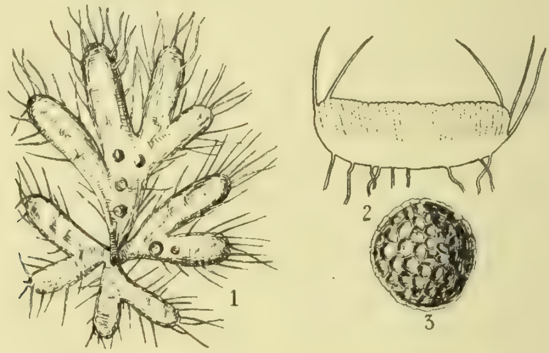
R. ciliaris Roth, Flora germ. 1803 v. III. p. 432.

R. glauca β ciliata Weber, Spicil. 1778 p. 173, Weber & Mohr Taschenb. 1807 p. 442.

R. glauca δ minor, laciniis subindivisis acutiusculis, basi ciliatis Martius, Flora crypt. erlang. 1817 p. 198.

Drobné, sotva 5 *mm* velké, souměrně rozprostřené hvězdičky barvy šedotmavozelené až stříbřitě zelenavé. Stélka hluboko dělena v jednou, nanejvýš dvakráte dichotomicky větvené laloky, jež jsou

čárkovité, ku koncím poněkud rozšířené a na špičce tupé. Svrchní strana stélky jest úplně plochá, jen na koncích laloků bývá mělká, uzounká rýha. Okraje jsou tupé, ale nikdy ne vystouplé; bývají začervenalé a nesou husté, četné dlouhé, silné brvy, jež v rozmanitém směru se nad povrchem stélky sklánějí. Příčný průřez jest dvojnásob i vícekráte širší než vyšší, skoro přesně rovnoběžníkový, neboť hoření stranu má jen slabě vydutou, spodní slabě vypuklou, a bočné strany příkré, skoro kolmé. Epidermis z jedné vrstvy bezbarvých, tenkostěnných, kulatých buněk. Ventrální šupiny bezbarvé neb slabě načervenalé, záhy pomíjivé.



Obr. 15. *Riccia ciliata* Hoff.: *1* rostl. ($^3/_2$kr. zvětš.), *2* příč. průřez stélkou, *3* spora (zvětš. 800kr.); Všenory.

Jednodomá. Antheridia i archegonia nepravidelně vedle sebe v stélce ponořená. Spory černé 70—100 μ v průměru, s úzkou zvrásněnou hnědou ovrubou, se stěnami drobně políčkovanými (10 políček na průměr).

Roste ojediněle neb v malých skupinkách na vlhké písčité půdě, zvláště na výslunné straně; vyhledává ráda holá místečka mezi travou na mezích, na strništích, mezi mechy na vřesovištích neb trávnicích a vyschlých rigolech v sadech. Vyskytá se v celé Evropě od jihu až po Britanii, všude však dosti vzácně. V Čechách byla nalezena v okolí pražském ve Stromovce (!), u Podbaby (Opic!, Corda!), na Štvanici (Opic!), v kanále holešovickém (Vel.!), u Tupadel (Opic!), u Všenor (Vel.!), u Kocerad (Vel.!), u Turnova (Vel.!), na Milešovce (Vel.!), u Čes. Budějovic (!), u Roztok (Děd!), u Bezdězu (Děd!), Michalovic blíže Ml. Boleslavi (Děd.), u Zbraslavi (Vel.!) a j. v.

Často provázívá Grimaldii, a na polích bývá ve společnosti obyčejných dr. R. glauca, R. sorocarpa a Anthoceros punctatus.

R. ciliata jest dobrým druhem, který upomíná habituelně poněkud na R. sorocarpa Bisch., do jejíhož okruhu také náleží, představujíc nám extremní bod v řadě obrvených druhů, ale dle úzkých tmavozelených laloků stélkových a obrvených okrajů ihned se rozeznává; také celý její vzhled jest mnohem elegantnější než u všech ostatních druhů a velmi

charakteristický. Od R. Michelii *Raddi*, s nímž by snad některé méně obrvené formy tohoto druhu mohly býti srovnávány, liší se R. ciliata ihned nejen menší velikostí i celkovým uspořádáním stélky, nýbrž i tvarem laloků, které jsou úzké, typicky klínovité, a okraje mají tupé; podobně stejným charakterem rozlišuje se i od R. Levieri *Schiffner*, domácí ostrovům dalmatským. Také spory u R. ciliata jsou vždy menší než u obou posledních druhů a mají poněkud odchylnou strukturu. Jihoevropské druhy R. Crozalsii *Levier*, R. Henriquesii *Levier* a R. lusitanica *Levier*, jež bývají v nejbližším příbuzenstvu našeho druhu uváděny, mají, nehledě ani k odlišnému habitu, příčný průřez stélky skoro čtvercový, sotva širší než vyšší a na spodní straně silně konvexní; R. Henriquesii má mimo to stélku barvy žlutozelené, mnohokráte hned od středu větvenou, laloky protáhlé, skoro čárkovité a na koncích elipticky až vejčitě rozšířené. Poslední dva jihoevropské druhy se ale habituelně aniž jinými podstatnými znaky celkem mnoho od R. ciliata neliší, a pravděpodobně budou jen drobná, podružná její plemena.

10. Subspec. **R. intumescens** *Bischoff*, Bemerkungen 1835, p. 1063 pro var.

Lindenberg, Monogr. 1836 p. 455., Nees, Naturgesch. 1838 p. 402., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 602. Underwood, North Amer. Hep. 1883 p. 26 pro spec., Heeg, Leberm. 1893 p. 137 pro spec., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 78 pro spec. Migula, Kryptogamenflora 1904 p. 411., Müller, Leberm. 1907 p. 172 pro spec., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 69 pro spec.

Delin.: Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXXI. fig. 4., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 79. fig. 5., Migula, Kryptogamenfl. 1904, tab. LII. fig. 10., Müller, Leberm. 1907 p. 147, fig. 102., p. 172, fig. 116.

Exsic.: Mougeot-Nestler-Schimper, Kryptog. Vogeso-Rhen. no. 1046 (sub R. ciliata).

Syn.: R. affinis Milde, Zur Cryptogamenfl. Süd-Tirols in Bot. Zeitung 1864 (Beil. zur N⁰ 43—44) p. 17.

R. ciliata var. violacea Kny, Ueber Bau und Entwicklung der Riccien in Pringsheims Jahrbücher f. wissensch. Bot. V. Bd. 1867 p. 368.

R. ciliata var. colorata Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876, p. 350.

Pěkné, úhledné, pravidelné hvězdičky 10—15 mm v průměru. Stélka šedozelená, dělená v několik laloků čárkovitých, 0·5—0·8 mm širokých, které se několikráte větví v ostrém úhlu a zakončují tupou až okrouhlou špičkou. Po celém povrchu laloků táhne se hluboká, zřetelná a široká brázda, ani v nejstarší části stélky nemizící; okraje jsou silně zduřelé, valovitě vyklenuté, velmi často nachově zabarvené a nesou četné, hyalinní tlusté, k povrchu stélky a nad brázdu sehnuté i ohnuté brvy. Příčný průřez podlouhle obdélníkový se spodní stranou

vkoro půlkruhovitě ohnutou a bočnými stranami v mírném oblouku šikmo syklenutými, a okraji široce, okrouhle tupými; svrchní strana jest hluboce vykrojena širokým skoro lichoběžníkovým zářezem. Epidermis jednovrstevná, z buněk tenkostěnných kulovitých neb široce vejčitých. Ventrální šupiny slabě nafialovělé neb začervenalé, zřídka bezbarvé.

Jednodomá. Antheridia i archegonia jako u druhu předešlého. Sporogony jednotlivě neb v párech po stélce roztroušeny. Spory černohnědé 80—100 μ v prům., s úzkou sotva zřetelnou světlejší ovrubou a s drobně jemně, skoro nezřetelně políčkovanými stěnami.



Obr. 16. *Riccia intumescens* Bisch.: *1* rostl. 2kr. zvětš., *2* příč. průřez stélky; Stromovka.

f. **affinis** *Milde*, Zur Kryptogamenfl. S.-Tir. Beil. Bot. Zeit. 1864 p. 17 pro spec. Syn.: R. ciliata var. violacea Kny l. c. Pringsheim's Jahrb. 1867. V. p. 368. n. med. R. ciliata var. colorata Limpricht l. c. 1876 p. 350. R. intumescens var. incana Heeg, Leberm. 1893 p. 138.

Stélka hustěji obrvená, na bočných stěnách a na okrajích tmavě fialová až někdy i černopurpurová. Za sucha stáčejí se okraje silně nahoru, takže brvy na okrajích zakrývají povrch stélky, který pak zdá se též býti obrven. Spory zpravidla poněkud větší (100—110 μ v průměru) než typická forma, s níž vzácně pohromadě se vyskytá.

R. intumescens vyskytá se na těchže místech jako R. ciliata, s níž někdy i pohromadě přichází; leč zdá se, že jest vzácnější než tato. V Čechách dosud byla stanovena: Polabí (Vel.!), okolí pražské Stromovka (!), Troja (Vel.!) Libšice (!).

R. intumescens Bischoff se vlastně od předešlého druhu ničím jiným neliší než, že okraje jsou silně valovitě zduřelé a následkem toho nalézá se na povrchu stélky a jejích laloků, hluboká široká brázda (podmiňující i odchylný příčný průřez) velmi dobře patrná; dle této brázdy sice poznáme tuto rostlinku od předešlého druhu velice dobře, ale znak tento nepostačuje rozlišovati ji jako dobrý druh, stojící fylogeneticky blízko R. ciliata. Jest proto správnější, uvádíme-li oba v užší souvislost, považujíce R. intumescens toliko za subspecii od R. ciliata, a nikolivěk

za druh paralellní, jako novější hepatikologové vesměs činí (Heeg, Warnstorf, Müller, Lorch a j.).

F. affinis, jíž popsal ponejprv *Milde* jako dobrý druh z okolí Meranu, není ani odrůdou náležitě oprávněnou, jak ku př. *Heeg*, *Warnstorf* a *Müller* tvrdí (var. incana), neboť od typu liší se jen intensivnějším zbarvením bočné strany a okraji, které i u normálních rostlin více méně přicházejí. Růstává pohromadě s typickými rostlinkami a tu pak na stanovisku možno se nejlépe o její ceně přesvědčiti, neboť najdeme individua nejrozmanitěji nafialovělá až černonachová; sušená rostlinka vypadá ovšem poněkud podivněji, ale i typické R. intumescens *Bischoff* stáčejí okraje silně vzhůru dovnitř tak, jako u všech brázditých Riccií. Znaky, na něž Milde (l. c. p. 18.) klade největší váhu, t. j. odchylné zbarvení krajů a bočných stran, tlustší stélka a větší spory, splývají úplně s charaktery typu, takže forma tato naprosto nemá oprávněnost druhovou.

Habituelně připomíná R. intumescens Bischoff již dříve zmíněnou jihoevropskou a poslední dobou i v Anglii (Macvicar 1912 p. 16) nalezenou R. Crozalsii *Levier*. Tento druh má podobně stříbřitými chlupy kryté zduřelé okraje, bočné strany nafialovělé a na povrchu stélky širokou, i mělkou brázdu; liší se však od našeho: 1. stélkové laloky jsou tvaru široce vejčitého, a mají konce mírně lomeným obloukem špičaté, 2. příčný průřez stélky jest skoro čtvercový, sotva širší než vyšší, s okraji tupými, ale nikdy ne valovitě vyzdviženými a má na svrchní straně mělký, úzký zářez, 3. spory dokonale černé, drobné, 70—80 μ v průměru. Dle zakončení laloků stélkových dají se vždy oba druhy lehce rozeznati. Portugalská R. lusitanica *Levier* má chlupy žluté, hlubokou rýhu jen na koncích laloků a příčný průřez ze starších částí stélky vykazuje bočné strany křídlovitě protáhlé.

Valovitě vystoupavé okraje jsou jen vyšším stupněm přizpůsobení se ke xerofytnímu životu než u R. ciliata; při vysychání, anebo při vyšší suchotě vzduchu i na přirozeném stanovisku ohybají se tyto okraje, aby svými chlupy chránily povrch stélky: nejvyšší stupeň takového svinutí přichází u f. affinis, kde upomíná věrně na analogický pochod, vylíčený u R. Bischoffii Hüb.

II. Ricciella Al. Braun.

Bemerkungen, Allgem. bot. Zeitung 1821, II. p. 756.

Assimilační pletivo prostoupeno četnými komůrkami, jichž jednovrstevné stěny jsou chlorofyllem hojně naplněny.

11. Riccia crystallina *Linné*, Species plant. 1763 p. 1605.

Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 438., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 37., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 115., Raddi, Opuscula scient. 1818 p. 351. II. t., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 116.,

Corda, Genera 1828 p. 651., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 25., Lindenberg, Monogr. 1836 p. 437., Nees, Naturg. 1838 p. 429., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 607., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 3., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 302., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 170., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 93., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 351., Sydow, Leberm. 1882 p. 85., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 21., Leberm. 1886 p. 16., Heeg, Leberm. 1893 p. 138., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 40., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 79., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 281., Stephani, Species hep. 1900 p. 43., Persoon, Hepaticae 1902 p. 485., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 28., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 80., Loeske, Moosflora 1903 p. 36., Boulay, Hépatiques 1904 p. 198. Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 412., Lacouture, Tableaux 1905 p. 67., Müller, Leberm. 1907 p. 208., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 25., Lorch, Torf- u. Leberm. 1912 p. 81.

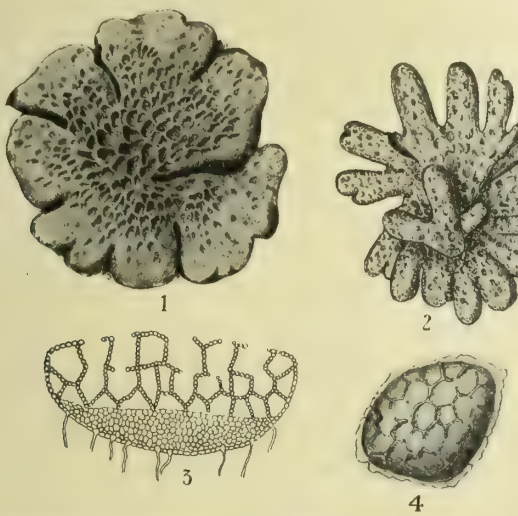
Delin.: Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XXII. fig. 2., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XIII. fig. 166., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXVII., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 8., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 79 fig. 6., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII. fig. 14., Lacouture, Atlas des Hép. 1905 p. 67., Müller, Leberm. 1907 p. 209 fig. 137., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 25.

Exsicc.: Hampe, Fl. hercyn. no. 48. Mongeot-Nestler-Schimper, Fl. crypt. Vogeso-Rhen. no. 248. Gottsche & Rabenhorst, Hep. europ. exs. no. 66., 370., 572. Jack-Leiner-Stitzenberger, Krypt. Badens no. 941. Schiffner, Hep. exsic. eur. no 2., 3. Magnier, Musc. d'envir. de Paris no. 228. Migula, Cryptog. Germaniae no. 189.

Syn.: Hepatica palustris, lobis crystatis, Vaillant, Botanicon par. 1729 p. 98 tab. XIX. fig. 2.
Riccia minor, latifolia, pinguis, aspergine chrystallina pertusa Michaeli, Nova genera 1729 p. 107 tab. 57. fig. 3.
Lichen palustris Dillenius, Hist. musc. 1741 p. 535 tab. 78. fig. 12.
Riccia pellucida Hoffmann, Fl. crypt. Germ. 1795 p. 56. t. VII. fig. 94.
R. cavernosa Raddi, Opuscula scient. 1818 p. 353. t. XIX. fig. 1.
R. cordata Villars, Histoire d. pl. du Dauphiné 1789 vol. IV. p. 927, tab. LV. fig. 2.

Nepravidelné, velké, 1—3 cm v průměru mající růžice, charakteristicky žlutozelené a na okrajích mnohonásobně laločnaté. Stélka má povrch v mládí hladký, lesklý, skoro krystalinicky třpytivý, ale záhy se na povrchu objevují jamky, důlky a prohlubeninky, takže vzhled starší stélky jest význačně houbovitý. Laloky stélkové jsou masité, nestejně velké, nepravidelné, klínovité až srdčité. Příčný průřez jest tvaru pravidelně trapezoického, se svrchní i spodní stranou rovnou, s bočnými stranami příkrými a o-

kraji ostrými, někdy slabě nahoru ohnutými; assimilační pletivo, které vyplňuje stélku do tří čtvrtí výšky (někdy i více) skládá se z nepravidelných polygonálních komůrek, jež navzájem od sebe jsou rozděleny jednovrstevnatými stěnami z buněk zřetelně v rozích trojhraně ztlustých. V starších oddílech stélky chybí v celých kusech epidermis, takže komůrky, jichž stěny také lehce se rozruší, jsou otevřeny a splývají ve veliké, hluboké jamky; na mladších částech stélky jest epidermis zachována a stejného složení jako u jiných druhů, a komůrky prosvitají mladou pokožkou, jako nepravidelné a nezřetelné šestiúhelníky. Ventrální šupiny bezbarvé, jemné, brzo mizící. Čípkaté rhizoidy mají nápadně velké papilky.



Obr. 17. ***Riccia crystallina*** **L: *1* var. vulgaris Lindb. (2kr. zvětš.); Lysá, *2* var. angustior Nees (2kr. zvětš.); Řevnice, *3* příčný průřez stélkou, *4* spora (800kr. zvětš.); Vrutice.**

Jednodomá. Antheridia i archegonia jsou nepravidelně po stélce roztroušena. Spory tmavohnědé, neprůhledné, 65—75 μ v průměru mající. Zraje v září, říjnu, a mladší stélky, nebo i laloky nové, zrají opět až na jaře v březnu.

Dle tvaru stélky můžeme rozlišiti dvě odrůdy:

var. **vulgaris** *Lindenberg*, Monogr. 1836 p. 437, tab. XXII. fig. 1. Syn.: R. crystallina var α fronde integriori Weber et Mohr Taschenb. 1807 p. 439. R. pellucida Hoffmann l. c. p. 96. Velké, jednotlivé, pěkně rozprostřené růžice, se širokými (2—4 mm) laloky, které na okraji jsou slabě vykrojeny. Hojná.

var. **angustior** *Nees*, Naturgeschichte IV. 1838 p. 430. Syn.: R. crystallina var β frondium laciniis linearibus Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XXII. fig. 9. R. minoriformis Hoffmann l. c. Růžice po několika pohro-

madě, nepravidelně spletené, často souvislé povlaky tvořící, s úzkými (nanejvýš 2 mm širokými) laloky, které jsou na koncích polokruhovitě otupené, a na povrchu mírně vyhloubené, s okraji slabě vzhůru ohnutými. Řidší; zvláště ráda roste na mastném bahně starých, vypuštěných rybníků, nebo tůní.

f. **teres** *f. n. m.* Stélkové laloky úzké mají povrch vyklenutý; okraje okrouhle tupé, nevystoupavé, takže laloky mají tvar mírně válcovitý. Tu a tam s předešlou odrůdou pohromadě.

R. crystallina roste po celé Evropě, místy velice hojně, vynechávajíc ale celé okrsky, kde nanejvýš jen vzácně se vyskytá. Přichází zvláště na vlhké, bažinaté, ale výživnými látkami bohaté půdě, kde na holých místech tvořívá celé formace. Ve vlasti naší jest zvláště charakteristickou rostlinou pro celé Polabí, kde růstává ve spoustách na stěnách příkopů v kyselkách a černavách, na černém bahně vysýchajících tůní, ano i na holé půdě úrodných polí řepných a bramborových. Hojnou jest také v rybničných krajinách, ač ani v jiných krajích naší vlasti, nejen v rovině, ale i pahorkatinách, není nijak vzácnou. Vzácnější zdá se býti odrůda angustior Nees, ačkoliv jistě bude rozšířenější, než dosud bylo stanoveno. Tak byla dosud nalezena: na dně rozsáhlé tůně u Neratovic (Vel.!), u svatoštěpánského rybníka u Zbirova (Vel.!), na dně vyschlé tůňky u Řevnic (!), u Hiršberku (Schiffn. 1900).

Jest to dobrý klassický druh, který po světlo žlutozelené barvě stélky krystalicky lesklém třpytivém povrchu, jenž v starších stadiích jest charakteristicky ďubkovaný, za každých okolností beze všeho poznáme.

Obě odrůdy, ačkoliv zakládají se na formě stélky, která bývá dosti měnlivá, jsou ku podivu dobrými varietami; ačkoliv snažili jsme se na stanovisku, kde oboje odrůdy pospolu přicházely, nalézti nějaké tvary přechodní,*) byla naše snaha marnou, a také na herbářovém materialu došli jsme k témuž výsledku. Nápadná a zřetelná forma jest f. teres, která přichází obyčejně pospolu s odrůdou angustior.

Ďubkovaný povrch starší stélky a hluboké jamky, které se na, starších jejích částech objevují, vznikají dle všech starších autorů tím způsobem, že tenká epidermis tvořící strop vzdušným komorám se později protrhává a ruší. Naproti tomu Leitgeb (1879 p. 19.) tvrdí, že vzdušné komory se zakládají již otevřené a pozdějším vzrůstem se jen rozšiřují, neboť prý se již v bezprostřední blízkosti vegetačního vrcholu objevují opakkuželovité prohlubeninky, základy budoucích velkých jamek. Pozorování naše dospěla poněkud k jinému výsledku: Nad konečnými velkými dutinami objeví se již záhy v nejmladších částech stélky, přibližně asi

---

*) Macvicar (1912 p. 26.) mluví sice o intermedierních formách, leč dokladů neuvádí. Pokud mohu na dosud studovaném materialu českém konstatovati, jest názor Macvicarův nesprávný. Ostatně Macvicar sám uznává var. augustior, co takovou.

u prostřed políčka, které rýsuje dutinu malinký otvůrek, vzniklý rozstoupením buněk epidermálních. Čím jest stélka starší tím více tento otvůrek, upomínající silně na dýchací otvory ostatních jatrovek frondosních, stává se větší; buňky jej obklopující se totiž stále více a více rozestupují. Leč současně počnou se epidermální buňky v nejbližším okolí otvůrku resorbovati, epidermis se trhá, až posléze celá dutina se otevře.

R. Curtisii *Jameson* ap. Stephani (Species I. 1900 p. 44) (= Thallocarpus Curtisii Lindenberg = Cryptocarpus Curtisii Austin) liší se od typické R. crystallina L. jen menší stélkou, jednodomostí a spory drobnějšími (60 μ), s jemnějšími políčky (4 μ) a úzkou zkadeřenou ovrubou. Rozdíly tyto ale nejsou nijak dostatečné k ohraničení druhovému, takže pravděpodobně bude nutno oba druhy R. crystallina i R. Curtisii v užší souvislost uvésti. R. Curtisii až dosud byla nalezena jen v sev. Americe (Již. Karolina, Florida); leč sbíral jsem častokráte i ve vlasti naší exempláře, které až na jednodomost úplně se Stephaniho popisem i rozborem souhlasily. Z okolnosti této lze souditi, že jistě americký tento druh nebude té ceny, jež se mu dnes připisuje.

12. Riccia Hübeneriana *Lindenberg*, Monogr. 1836. p. 504 d.

Nees, Naturg. 1838 p. 437., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 609., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 4.. Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 181., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 94., Sydow, Leberm. 1882 p. 86., Stephani, Species hep. 1900 p. 49., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 29., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 81., Loeske, Moosflora 1903 p. 36., Boulay, Hépatiques 1904 p. 199., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 412., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 81.

Delin. Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XXXVII., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XIII. fig. 168. Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 12., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 79. fig. 8., Müller, Leberm. 1907 p. 206. fig. 135.

Exsic.: Husnot, Hepaticae Galliae no. 125. Société dauphinoise no. 1925.

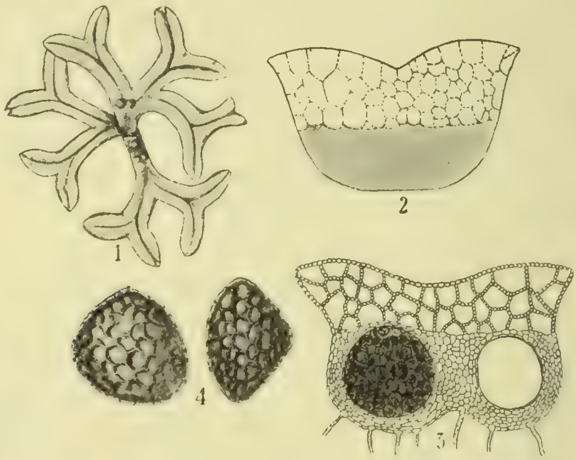
Syn.: Riccia Klinggraeffii Gottsche, Eine vielleicht neue Art . . . in Bot. Zeit. 1859, XVII. p. 88.

R. fluitans β purpurascens Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893. p. 40.

Ricciella Hübeneriana Dumortier, Hep. eur. 1874 p. 171 (non Nees 1838!).

Něžné, ozdobné sotva 5—10 mm v průměru měřící hvězdičky, které zpravidla rostou po několika pohromadě a tvoří okrouhlé, husté, často přes sebe spletené růžice. V mládí jest celá stélka hladká a šedozelená, dospělá však bývá krásně fialová, a na povrchu drsná až ďubkovaná. Od samého již centra jest stélka rozdělena v četné, čárkovité (0·5—0·1 mm široké) několikráte v ostrém úhlu vidličnatě větvené laloky; ku konci laloků jest na povrchu obyčejně krátká, mělká

ale ostrá rýha. Okraje jsou ostré, někdy i slabě otupené a na koncích laloků, kde stélka jest silnější, vzhůru vystoupavé. Bočné strany jsou purpurové neb pěkně fialově (barvy čistě violkové) zabarveny; stejně zabarven jest i povrch stélky, leč konce laloků zůstávají vždy zelené, a nezřídka bývá povrch i na více místech zeleně strakatý. Příčný průřez jest jen o málo širší než vyšší, a upomíná svým obrysem značně na průřez R. sorocarpa; hoření strana má tupý zářez, dolení jest skoro úplně rovná, okraje jsou ostré a bočné stěny příkré. Ve dvou třetinách celé výšky prostírají se četné dutiny assimilační vrstvy, tvoříce zelený houbový parenchym; stěny dutin jsou vesměs jednovrstevné z buněk jen nepatrně



Obr. 18. *Riccia Hübeneriana* Lindb.: *1* var. typica (4kr. zvětš.); Štěchovice, *2* příčný průřez stélkou, *3* var. Pseudo-Frostii Schiff., příčný průřez stélkou; Dolany, *4* spory (800kr. zvětš.); Třeboň.

v rozích ztlustlých. Epidermis složena ze zelených buněk valně od ostatních buněk assimilačního pletiva neodlišných; nad dutinami jest epidermis vyklenuta, takže povrch v starších částech stélky jest nerovný. Později se epidermis úplně trhá, a otevřené dutiny assimilační dodávají stélce jamkovitého, skoro houbovitého vzhledu. Ventrální šupiny nachové neb modrofialové, pomíjivé.

Jednodomá. Antheridia mají krátké, krvavě červené kolce. Archegonia hluboko v základním pletivu ponořena. Spory drobné, 55—60 μ diam., žlutohnědé a neprůhledné; mají nepravidelně zkadeřenou světlejší ovrubu a jsou drobnými pěti- a šestihrannými políčky strukturovány.

var. **typica** *m.* Růžice drobné, zřídka úplné. Stélka pravidelně dichotomicky větvená; laloky na koncích obyčejně štěpené, volně, nikolivěk parallelně vedle sebe ležíce. Vyskytá se ve dvou barevných formách:

f. **viridis** *Schiffner*, Bryolog. Fragm. XIX. Öster. Bot. Zeit. LV. 1905 p. 8. Rostlinka celá zelená, jen tu a tam slabě fialově naběhlá.

f. **purpurea** *Schiffner* ibid. Rostlinka celá fialová, modrofialová na okrajích a koncích laloků pěkně karmínově červená.

var. **Pseudo-Frostii** *Schiffner*, Bryolog. Fragm. XIX. Öster. Bot. Zeit. LV. 1905 p. 9., XLI; ibid. LVII. 1907 p. 456. pro spec.; Müller, Leberm. 1907 p. 207.; Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1902 p. 26. pro spec.

Exsic.: Flora exsic. bavarica no 515. Růžice husté, dvojnásob skoro větší než typ., 10—20 *mm* v průměru mající, s laloky hustě paralellně vedle ležícími. Celá rostlinka jest žlutozelená, jen na okrajích bývá slabě červeně nadýchnutá. Okraje tupé, na příčném průřezu skoro zaokrouhlené. Spory o něco větší (60—75 μ), nepravidelně políčkované.

f. **platyphylla** *m.* Stélka má okraje ostré, protáhlé, takže na příčném průřezu starší části stélky jsou bočné strany křídlovitě prodlouženy. Pospolu s odrůdou.

R. Hübeneriana Lindb. přichází nanejvýš vzácně na bahně vysýchajících rybníků, na břehu jezer, řek, kde tvoří něžné, fialkovou barvou nápadné hvězdičky. Uvádí se z celé Evropy, leč všude jako velice vzácná; ojedinělá stanoviska jsou známa též z vých. Asie (Japan, Sibíř).Ve vlasti naší objevena byla poprve prof. *Velenovským.* Přichází v rybničních okresech (u Třeboně (Vel.!), Čekanice (Vel.!), Plzeň (Hora), Röhrsdorf (Schiffner)) naší vlasti, i na pobřeží velkých řek (Štěchovice (Vel.!))

R. Hübeneriana jest druh výborně omezený, který poměrně málo jest měnlivý; vzdor tomu však moderní botanikové tříští jej v řadu drobných druhů. Z těch pro nás má význam toliko R. Pseudo-Frostii Schiffnerem poprvé z Čech popsaná, která liší se od typu hlavně jen barvou a dělením stélky, takže habitem upomíná na R. Frostii Austin; ve všech ostatních znacích souhlasí dokonale s R. Hübeneriana Lindb., takže oprávnění druhové pro tuto odrůdu jest nepatrné. Müller (1907 p. 208.) uvádí jako hlavní dobrý znak, jímž druh tento se rozlišuje, příčný průřez, který má prý bočné strany křídlovitě protaženy. Tvrzení toto jest ale úplně nesprávné; křídlovité bočné strany shledáváme jen u některých rostlinek, které jsme si dovolili označiti jako f. platyphylla (neboť obdobné nacházíme i u R. sorocarpa, jejíž příčný průřez ku podivu jest analogického obrysu), a to hlavně jen na starších stélkách. Jinak ale příčné průřezy úplně vždy souhlasí, takže R. Pseudo-Frostii a R. Hübeneriana liší se ve skutečnosti pouze habitem; nebylo nám možno druhy tyto pozorovati ani v přírodě, ani v kultuře, takže nemůžeme přesných uzávěrek činiti, ale pokud zkušenosti naše u jiných druhů svědčí, jest habitus, podmíněný tvarem a způsobem větvení i vzrůstu stélky, jedním z nejméně konstantních charakterů. A proto zdá se nám, že Schiffnerův druh R. Pseudo-Frostii nebude ani dobrou odrůdou, za níž nyní jej považujeme; otázku tuto rozřeší teprve bedlivější studium obou forem v přírodě.

Var. Pseudo-Frostii *(Schiffner)* až dosud nalezena v Čechách jen u Plzně (Hora), u Röhrsdorfu (Schiffner; Lotos 1905 p. 15.) a u Dolan

(Kalenský!). Habituelně podobá se nesmírně americké R. Frostii Austin, poslední dobou i v Evropě (Dolní Rakousy, Rusko) sbírané, (Stephanim popsána jako R. Beckeriana — Spec. hep. I. 1900 p. 49.); tato však má velmi charakteristické spory, jimiž ihned se rozliší. Jsou totiž žlutočervené, pravidelně tetraedrické, 50—55 μ v průměru, mají uzoučkou, rovnou, nezřásněnou ovrubu a význačnou skulpturu stěn: lištny exosporové neskládají políčka, nýbrž jsou nepravidelně zohybané, červíčkovité a nestejnoměrně po stěně rozložené.

Vývoj houbovitého povrchu na starších částech stélky souhlasí úplně s podobným processem jako u dřívějšího druhu, a byl také obdobně i Schiffnerem (Bryol. Fragm. XLI. 1907 p. 457.) popsán. Také zde kryje dutiny z počátku epidermis ze stejných, tenkostěnných buněk, dokonale; když pak vzrůstem stélky do šířky rozšíří se i dutiny tak, že epidermis nestačí ve vzrůstu, vznikne uprostřed nad každou dutinou rozestoupením buněk malý otvůrek, stále více a více se rozšiřující. Posléze počnou buňky otvůrku nejbližší odumírati; tvrzení Schiffnerovo, že při vzniku jamek nenastává žádná absorbce nebo odumírání epidermálních buněk není správné, jak srovnáváním jamek v nejrůznějších stadiích mohli jsme zjistiti.

R. Hübeneriana Lindb. může býti nanejvýš zaměněna s terrestní formou R. fluitans L. Leč pozná se již habituelně dle fialové barvy, tvaru laloků, jež na špičce mají rýhu a dle ďubkovaného povrchu; ihned ovšem rozliší se oba druhy na příčném průřezu, i uložením sporogonů. Mimo to plodná R. fluitans se vyskytá nanejvýš vzácně; také terrestrická R. fluitans L. zachovává dlouho habituelní obrysy vodní formy, a jest vždy mnohem robustnější než něžná R. Hübeneriana.

13. **Riccia fluitans** *Linné*, Species plant. 1763 p. 1606.

Weber & Mohr, Taschenb. 1807 p. 443., Schwaegrichen, Historiae musc. prodr. 1814 p. 38., Weber, Histor. musc. hep. prodr. 1815 p. 117., Hooker, Brit. musc. 1816 p. 213., Martius, Flora crypt. erlang. 1817 p. 198., Raddi, Opuscula scient. 1818 p. 354., Lindenberg, Synopsis 1824 p. 115, Corda, Genera 1828 p. 651., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 31., Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1068., Lindenberg, Monogr. 1836 p. 444., Nees, Naturgesch. 1838 p. 439., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 610., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 3., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 301., Du Mortier, Hepaticae europ. 1874 p. 171., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 94., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 352., Sydow, Leberm. 1882 p. 86., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 21., Leberm. 1886 p. 16., Heeg, Leberm. 1893 p. 139., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 39., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 80., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 287., Stephani, Species hep. 1900 p. 41., Pearson, Hepaticae 1902 p. 495., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 29., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 82., Loeske, Moosflora 1903

p. 36., Boulay, Hépatiques 1904 p. 199. Migula, Kryptogamen fl. 1904 p. 412., Lacouture, Tableaux 1905 p. 67, Müller, Leberm. 1907 p. 204., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 27., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 81.

Delin.: Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXX., Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XXIV., XXV., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XIII. fig. 169., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXXIV., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 13., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 pag. 79 fig. 8., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII. fig. 13., tab. LIII. fig. 8., Müller, Leberm. 1907 p. 12. fig. 6., pag. 204. fig. 134., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 27.

Exsicc.: Skoro ve všech sbírkách, ku př. Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsicc. no. 1, Husnot, Hep. gall. no. 100.

Syn.: Hepathica palustris dichotoma, segmentis angustioribus Vaillant, Bot. paris. 1723 p. 98. tab. XIX.

Lactuca aquatica tenuifolia, segmentis bifidis Petiveri, Michaeli, Nova gen. 1729 p. 6. tab. IV.

Lichenastrum aquaticum fluitans, tenuifolium furcatum Dillenius, Hist. musc. 1741 p. 514 tab. LXXIV.

Riccia angustifolia Gilibert, Flora grodnensis (sec. Lindenberg Monogr. 1836 p. 444.)

Riccia canaliculata Hoffmann, Flora germ. crypt. 1795 t. II. p. 96.

Ricciella fluitans A. Braun, Bemerkungen über ein. Leberm. Flora 1821, II. p. 757.

Ricciella canaliculata A. Braun ibid.

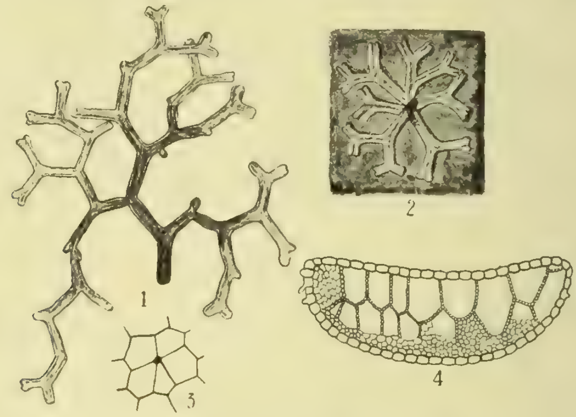
Riccia eudichotoma Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1068.

Riccia nodosa Boucher, Fl. d'Abeville 1803 p. 88.

Vzplývá ve volných skupinách na povrchu stojatých neb i mírně tekoucích vod, a někdy i na bahně při břehu, neb vyschlých nádržkách vodních. Stélka velmi pravidelně dvakráte až i pětkráte vidličnatě větvená, úzce pentlicovitá, nanejvýš 1 *mm* široká. 1—5 *cm* dlouhá; na povrchu táhne se široká, nízká brázda, velmi nezřetelná, až někdy i mizící. Rhizoidy u vodní formy chybí dokonale Spodní strana vypuklá a bledší. Konce větviček bývají zpravidla poněkud rozšířeny a vykrojeny, nebo jsou pravoúhle tupé. Příčný průřez upomíná obrysem konkavkonvexní čočku: svrchní strana jest vydutá, spodní vypuklá, bočné obloukovitě vyduté, okraje polokruhovitě tupé; terrestní forma má bočné strany poněkud křídlovitě rozprostřené a okraje tupě přiostřené. Základní pletivo omezeno jen na nepatrnou vrstvu při spodní straně, jinak celá stélka složena jest z pletiva assimillačního, rozděleného v nepravidelné komůrky, při povrchu větší, ke spodu menší. Epidermis z kubických neb krátce válcovitých buněk tenkostěnných, jež ve svrchní pokožce obsahují sporé chloroplasty, kdežto ve spodní jsou úplně čiré. Po celé pokožce jsou nepravidelně rozdělené otvůrky, vždy

v rohu mezi čtyřmi buňkami, jichž rozestoupením povstaly; tyto dýchací otvůrky u vodní formy téměř nikdy nepřicházejí, anebo jen v nedokonalé formě. Ventrální šupiny jen na koncích větviček stélkových, bezbarvé neb slabě nafialovělé a velice jemné. Rhizoidy jen u terrestní formy vyvinuty; u vodních rostlinek nacházíme nanejvýš na koncích větviček, na bočné straně malé čípky nebo papillovitě vyklenuté buňky epidermální.

Jednodomá. Antheridia dlouhými, žlutými kolci vysoko (až přes $^1/_{10}$ *mm*) ze stélky vyčnívají a jsou uprostřed stélky v dlouhých řadách za sebou seřazeny. Archegonia podobně jsou hluboce ve stélce ponořena.



Obr. 19. ***Riccia fluitans*** **L.: *1* plovoucí stélka (2kr. zvětš.); Lomnice, *2* pozemní forma (2kr. zvětš.); Veselí, *3* dýchací otvůrek, *4* příčný průřez stélkou; Třeboň.**

Sporogony pak vynikají na spodu stélky, vyklenuvše nad sebou tenkou vrstvu základního pletiva, a jevíce se makroskopicky jako drobné zprvu nažloutlé, později tmavé kuličky na spodu stélky, které jsou hojným rhizoidovým třášením pokryté, a nezřídka širší než stélka sama. Spory žlutohnědé, 70—85 μ v průměru; mají zřetelnou žlutou ovrubu a velké políčkování (4 políčka v průměru).

Po celém světě všude ve vodách rozšířený druh, který snadno všem okolnostem přivyká a se přizpůsobuje. Vysychá-li voda, a přijde-li stélka na pevnou půdu ihned vypouští rhizoidy a přeměňuje svůj tvar; v tomto stadiu též někdy, ač nesmírně vzácně fruktifikuje. Přirozeně, že tak variabilní rostlina tvoří ohromnou řadu forem, které od některých botaniků byly popisovány a uznány za odrůdy. Jsou to však jen formy oekogenetické, naprosto nestálé. Z českého materiálu vynikají zvláště tvary následující:

1. Forma **aquatica:** Rostlinky na vodě vzplývavé:

a) **eudichotoma** *Bischoff*, Bemerkungen 1835 p. 1068 pro spec. — Stélka pěkně pravidelně dichotomicky větvená, ploše pentlicovitá, ve volných spletených shlucích.

β) **stricta** *Lindenberg*, Monogr. 1836 p. 444 pro var. — Stélka tuhá, úzká, skoro válcovitá, rovná, málo větvená, v hustých shlucích.

2. Forma **terrestris:** Rostlinky na bahně přisedlé:

α) **canaliculata** *Hoffmann* Flora germ. crypt. 1795 t. II. p. 96 pro spec. — Stélka tmavě zelená, úzce pentlicovitá se širokou mělkou brázdou na povrchu, několikráte se větvící.

β) **lata** *Nees*, Synopsis 1844 p. 610 pro var. — Stélka světle až žlutozelená, široce pentlicovitá, krátká, jen jednou neb dvakráte vidličnatě laločnatá, s povrchem rovným.

γ) **minor** *Lindenberg*, Monogr. 1836 p. 444. — Stélka šedozelená, široce pentlicovitá, nepravidelně laločnatá, a jen málo větvená.

Těžko lze tvary tyto nějakým systematickým pojmem označiti. Jsou to všechno jen jednotlivá stadia přizpůsobení se různým vlivům. 1α jest nejobyčejnější tvar, jakého nabývá rostlina z jara, a na volné, široké hladině po celé léto podržuje, kdežto 1β vytváří se v úzkých zátokách, mezi rákosím, a zpravidla i v akvariích, zvláště v době zimní. Vytčené pak tvary formy terrestní jsou jen stupně, jaké rostlinka na bahně prodělává, a jež můžeme i doma, necháme-li ponenáhlu vodu odpařovati, pozorovati. Jakmile se dotkne vodní rostlinka pevné podložky, bahna nebo půdy vlhké, přestane se větviti a počne znenáhla na spodní straně vyháněti rhizoidy, jimiž se pevně přimkne k substrátu. Povrch stélky, původně skoro plochý, počne se prohlubovati, okraje se pomalu ohýbají vzhůru, takže povstane zřetelná rýha středem laloků se celou stélkou táhnoucí. Assimilační pletivo zmohutní, vzniknou nové plochy zelených buněk, které vyplní i přepaží bývalé komory v četné jiné; bezprostředně nad základním pletivem splynou a vyplní se komůrky assimilační úplně. Současně i mění se tvar stélky, která nabývá na šíři a není již tak přesně větvená, a tmavozelená její barva přejde v šedozelenou až konečně i žlutavou. V tomto stadiu také vzácně někdy fruktifikuje. Plody poprvé pozoroval a popsal Ehrhart, leč nález jeho vešel v úplné zapomenutí, až zase r. 1821 znovu byly A. Braunem objeveny. Od té doby jen málokterému botanikovi zdařilo se zase tuto jatrovku plodnou nalézti, a skoro všichni buď opírají se o udání starších hepaticologů, hlavně Bischoffa a Lindenberga a nebo ohledávali jen vzácné sušené rostlinky. Ve vlasti naší byla dosud Riccia tato plodnou nalezena jen prof. *Velenovským* u Zbirova; naše údaje pak vztahují se na tyto rostlinky.

Sporogony jsou hluboko v základním pletivu ponořeny, takže zralé vynikají jako zřetelné kuličky na spodku stélky, zvláště při okraji; bývají buď jednotlivé, anebo i po dvou pohromadě. Dospělý sporogon vyklene spodní epidermis, z níž vyráží spousta rhizoidů, i vrstvy základního pletiva pod sebou vysoko ze stélky; staří [Lindenberg (p. 447) a j.] označují neprávem vrstvy tyto jako vlastní tobolku a vrstvy pozdější, jen spory zevně obklopující jako kalyptru. Pravděpodobně dostávají se spory ven až teprve po rozrušení této vrstvy.

Vzácnost plodů a fruktifikace u této jatrovky souvisí úzce s úsilovnou její vegetativní propagací, jako obdobně i u jiných vodních rostlin shledáváme. R. fluitans snadno se rozlamuje, a kousky stélky ihned dorůstají v novou rostlinku; vedle toho starší část stélky se během doby rozrušuje a tak celá rostlinka hojně rozvětvená rozpadne se v několik menších. Po straně větví vznikají také často krátké adventivní větvičky snadno od stélky odpadávající a rychle v novou stélku vzrůstající. Na podzim pak rozpadá se celá stélka v drobné kousky, které přezimují; na jaře tyto zbytky vzrostou v dlouhé, čárkovité jednoduché útvary, které, když se byly na obou koncích vidličnatě rozvětvily, obyčejně ve středu se rozpadnou. Těmito všemi způsoby děje se vegetativní rozmnožování tak rychle a intensivně, že jatrovka tato záhy hladinu rybníka neb zátočiny jako volný porost pokrývá.

Tvoření se rhizoidů jest vyvoláno prostě podrážděním dotykovým (thigmomorfosa), neboť i u plovoucích stélek se na těch částech, kde stélky se navzájem dotýkají, objevují kratičké cípky neb se buňky epidermální papillovitě vyklenují; necháme-li stélku plouti na nějakém podkladě, na př. síťce (Göbel), tu vypustí hojně rhizoidů.

Schiffner (Pflfam. 1893, p. 15) neprávem nazývá tuto jatrovku R. canaliculata; jest sice pravdou, že Hoffmann byl první, jenž poznal a jménem tímto označil terrestrickou formu od R. fluitans L., aniž by měl tušení, že k této patří. R. fluitans L. jest ale vysloveně vodní rostlinou, třebas sekundérně z pozemní vzniklou, a proto má Linnéovo pojmenování v každém případě nejen usuelní ale i všestranně odůvodněnou prioritu.

Terrestrická forma může býti někdy zaměněna za R. Hübeneriana Lindenb.; leč již habitem, velikostí, příčným průřezem i barvou ihned se od této lehce rozeznává.

II. Rod. **Ricciocarpus** Corda,

Genera Hep. v Opizových Beiträge zur Naturgesch. 1828 p. 651*)

Syn.: Ricciocarpos Corda ibid., Deutschl. Jungerm. in Sturm's Flora 1835 p. 103.

Riccia, sect. 3. Hemiseuma, Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1071.

Stélka masitá, barvy sivo až modrozelené, tvaru srdčitého, dvakráte až čtyřikráte větvená, plove zpravidla na hladině vodní, nebo jest zakořeněna na bahně. Na svrchní straně stélky jest zřetelná, hluboká, dichotomicky rozvětvená rýha, na spodní straně visí u vodní rostlinky dolů dlouhé, pentlicovité a pěkně fialově zabarvené ventrální šupiny; šupiny mají jemně zoubkovaný okraj a trvale pomalu na basi stále dorůstají. Rhizoidy jsou vyvinuty jen u rostlinek terrestrických, u vodních chybí

*) Odvozeno z Riccia a καρπός (= plod, sporogon).

zúplna; za to u terrestrických rostlinek jsou ventrální šupiny zakrnělé jen v krátké, nepatrné šupinky. Charakteristický jest příčný průřez stélkou: základní pletivo jest omezeno jen na 2—3 vrstvy při basi, a složeno z tenkostěnných polygonálních, parenchymatických buněk, obsahujících drobné krůpěje olejné. Ostatní celou část stélky zaujímá pletivo assimi-



5.

Obr. 20. *Ricciocarpus natans* L.: *5* f. terrestris Nees, *5* b příčný průřez stélkou (silně zvětš.); *a, b, k* svrchní pokožka s průduchem, *d, e* assimilační pletivo a komůrky vzdušné, *f* pletivo základní, *c* základ mladého článku stélkového, *i* plovací fialové šupinky; Hlinsko. Dle Velenovského.

lační, prostoupené množstvím komůrek, navzájem jen jednovrstevnými stěnami oddělených. Nejhořejší komůrky jsou nejmenší, čím dále ku spodu stávají se však většími a prostornějšími, jsouce na průřezu šestiboké až osmiboké; všechny buňky assimilačního pletiva obsahují hojně chlorofyllu a mají stěny tenké, nanejvýš v rozích slabě trojhranně ztluštělé. Hoření stěny komůrek nejvyšších tvoří epidermis stélky. Tato jeví následkem prosvítajících stěn vzdušných komůrek pravidelné šestiboké políčkování a uprostřed každého políčka jest jako černý bod malý porus,

dýchací to otvor; obklopen jest·pěti nebo šesti buňkami epidermálními, jež odděleny byly tangencialní přepážkou od sousedních buněk. Na příčném průřezu lze pozorovati, že tyto obvodové buňky jsou poněkud vypuklé, k vnější hraně súžené a tu slabě ztluštělé. Tvarem svým připomínají nápadně obvodové buňky věnčící dýchací otvor u r. Tesselina. V starších částech stélky původní tyto buňky obvodové chybí, byvše rozrušeny, a do dutiny assimilační vede větší nepravidelný otvor. Pory zakládají se již v nejútlejším mládí a hned za vrcholem vegetačním jsou zřetelny jako malé prohlubeninky.

Vegetační vrchol jest hluboko ukryt v střední rýze na předním konci stélky a dokonale laloky chráněn; odděluje v horizontální řadě ventrální a dorsální segmenty, jež z počátku stejně samostatně vzrůstají. Z ventrálních segmentů vznikají jen šupiny ventrální a malá vrstva základního pletiva, kdežto dorsální segmenty dají vznik mohutnému pletivu assimilačnímu. Toto složeno jest z počátku z jednoduchých komor, samostatně z malých prohlubeninek vzniklých, které později příčnými stěnami se rozdělí sekundérně ve větší počet dutin, v etážích nad sebou uložených.

Antheridia jsou ponořena v určitě omezených skupinách za sebou v rozšířené střední rýze do stélky; často se i stává, že kolce s vývodnými kanálky od několika antheridií vzrůstají dohromady tvoříce zřetelný, zřásněný hřebínek. Antheridia sama mají podobu hruškovitou a bývají někdy vedle sebe seřazeny; spermatozoidy jsou obvyklého tvaru a opatřeny dvěma bičíky. Archegonia jsou na téže rostlince, obyčejně v starších částech stélky podobně v řadě za sebou ve střední rýze ponořená, nezřídka bývají po třech seskupeny a k sobě kanálky skloněny; jsou protáhle lahvicovitého, skoro válcovitého tvaru, a obklopena velikou dutinou, téhož původu jako dýchací komory. Sporogon vězí stejně jako u předešlého rodu v archegoniu, stěna jeho záhy se rozplývá, takže zralé spory leží uzavřeny v dutině archegoniové. Tvar, velikost i počet spor stejný jako u rodu předešlého.

Rod Ricciocarpus bývá velmi často spojován s rodem předešlým, od něhož se také ani valně neliší. Leč přece jsou některé odchylné znaky, které poukazují na vyšší organisaci než jest tomu u rodu předešlého. Etážové dutiny dýchací, opatřené porem vznikajícím a stejnou stavbu majícím jako u Marchantiaceí, jakési pravidelné seskupení pohlavních orgánů, uložení těchto ve zvláštních dutinách představují přechod k r. Tesselina a tímto pak navazují přímo na Marchantiaceae. Jest tudíž lepší oddělovati oba rody, neboť v každém případě by se stejně musely druhy rozděliti v samostatné sekce.*)

R. Ricciocarpus Corda jest vlastně monotypickým. (Stephani 1900 p. 55.) sice počítá sem Wilsonem popsanou Riccia velutina (Hooker,

*) Cordovo vymezení rodu tohoto jest ovšem velmi nedostatečné: »F. Recept. cavum fronde immersum, dein descendens. Capsula 0? — Semina aspera.« (Gen. p. 651).

Icones plantarum, vol III. 1840, tab. CCXLIX.), leč pokud mohu dle originálního vyobrazení i popisu souditi, zůstává příslušnost jatrovky této k tomuto rodu velmi problematickou; celkový habitus (fig. 1. l. c.) připomíná sice terrestní formu obyčejného Ricciocarpus natans, leč příčné průřezy (fig. 4. l. c.) tomu naprosto odporují. Ostatně Stephani sám není si naprosto jist, zdali zařazení této tropické jatrovky (Texas, Kuba, Mobile) jest správné. Má tudíž rod Ricciocarpus pravděpodobně jen jediného zástupce:

14. Ricciocarpus natans *(Linné) Corda,* Genera hepat. 1828 p. 651.

Corda, Deutschl. Jungerm. in Sturm Fl. 1835 p. 103., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 22., Leberm. 1886 p. 14., Klinggraeff, Leber- und Laubm. 1893 p. 41., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 286., Stephani, Species hep. 1900 p. 54., Pearson, Hepaticae 1902 p. 497., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 29., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 83., Loeske, Moosflora 1903 p. 37., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 412., Lacouture, Tableaux 1905 p. 67., Müller, Leberm. 1907 p. 213., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 29., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 82.

Delin.: Corda, Deutschl. Jungerm. 1835 tab. XXXII., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXXV., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 5., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 84., Müller, Leberm. 1907 p. 214. fig. 139., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 29.

Exsicc.: Gottsche u. Rabenhorst, Hep. eur. exs. no. 2., 499. Mougeot-Nestler-Schimper, Stirp. crypt. no. 830. Jack, Leiner, Stitzenberger, Kryptog. Badens no. 361. Soc. Dauphinoise no. 495. Husnot, Hep. Gall. no. 97. Wartmann u. Schenck, Schweiz. Kryptog. no. 645. Carrington and Pearson, Hep. Britan. no. 141. Billot, Flora Gal. e. Germ. exs. no. 100.. 1800. Schiffner, Hep. europ. no. 7., 8. Migula, Cryptog. Germ. no. 47. Bauer, Bryoth. Boh. no. 171., 172.

Syn.: Lenticula aquatica trichodes ad marginem folii longis pilis fimbriata Plukenet, Mantissa 1700 p. 116.

Lens palustris, Roris solis foliis cordatis Petiver, Mus. 1695 no. 652.

Lichen parvus vernus cordiformis, ima parte fimbriatus, Lentis palustris modo aquae innatans Dillenius, Hist. musc. 1741 p. 536., tab. LXXVIII. fig. 18.

Riccia natans Linné, Systema veget. 1781 p. 956., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 443., Weber, Hist. musc. prodr. 1815 p. 117., Martius, Flora crypt. erlangensis 1817 p. 198., Lindenberg, Synopsis, 1829 p. 121., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 29., Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1071., Lindenberg, Monogr. 1836 p. 475., Nees, Naturg. 1838 p. 419., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 606., Raben-

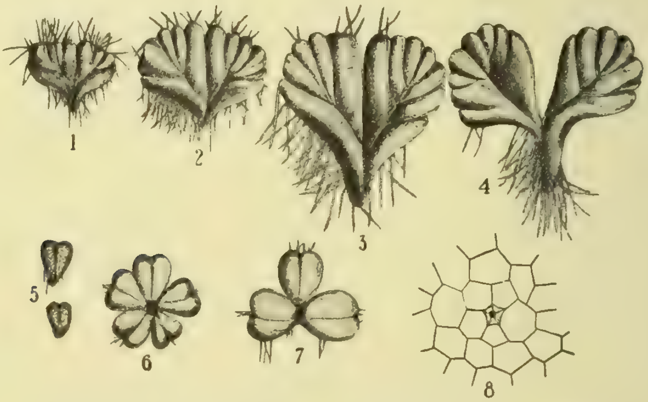
horst, Kryptogamenfl. 1848 p. 3., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1836, p. 301., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 93., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 351., Sydow, Leberm. 1882 p. 85., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 80. Boulay, Hépatiques 1904 p. 197. Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXXI. (V.), Lindenberg, Monogr. 1836 tab. XXXI., XXXII., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XIII. fig. 167.

Lemna dimidiata Rafinesque in Amer. monthly magazine vol. I.

Salviniella natans Hübener in litt. Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 30.

Riccia capillata Schmidel, Icones plant. 1747 p. 276., tab. 74.

Riccia lutescens Schweinitz, Specimen florae Amer. septentr. crypt. 1821 p. 262. no. 2.



Obr. 21. ***Ricciocarpus natans*** **L: *1—4* vzrůstající a dělící se stélka (2kr. zvětš.), *5* přezimovavší články, *6—7* mladé články z jara ze zimních pučící, *8* dýchací otvůrek; Hluboká.**

S r d č i t á, s i v o z e l e n á, dvakráte neb vícekráte laločnatě v ostrém úhlu zařezávaná stélka vznáší se zpravidla v skupinách na vodní hladině rybníků neb velkých nádržek. Povrch stélky hladký, mírně klenutý a opatřen vidličnatě rozvětvenou hlubokou brázdou, která ve středu stává se ostrým zářezem; šířka stélky bývá 5—10 *mm*, délka 5—15 *mm*. Na spodní straně visí dolů d l o u h é, č e t n é k r á s n ě f i a l o v ě z b a r v e n é p e n t l i c e, na okrajích vystouplými buňkami o s t ř e p i l o v i t ě z u b a t é. Spodní strana stélky a okraje její jsou červenavě, jmenovitě v stáří až nachově naběhlé. Příčný průřez jest bikonvexní, protáhlý (ba i vícekrát delší než širší), s okraji tupě zaoblenými neb i přišpičatělými (v mladší partii); v celé své výšce, až na nepatrnou basální vrstvu základního pletiva, skládá se stélka z assimilačního pletiva, rozděleného nepravidelně v komůrky, jež promítají se pak na povrchu stélky jako pěti- neb šestiboká políčka, mající uprostřed průduch. Epidermis složena z buněk podlouhle válcovitých, spoře chloroplasty opatřených.

Jednodomý. Antheridia i archegonia ponořena v řadě za sebou ve střední hluboké rýze; archegonia bývají v starší, mohutnější části stélky, kdežto antheridia zpravidla bývají v mladších oddílech. Vývodné kolce antheridií srůstají v purpurový hřeben, táhnoucí se středem rýhy, antheridia sama ponořena jsou nehluboko v assimilačním pletivu. Sporogon zapuštěn v archegoniu hluboko ve stélce, zpravidla v párech vedle sebe v medianí rýze a obsahuje velké 60—75 μ v prům. mající spory barvy černé, tvaru kulovitě tetraedrického, se stěnami hrubě políčkovanými (7—8 políček v prům.), a zřásněným, někdy i tupě ostnitým okrajem. Spory uvolňují se až teprve po roztržení stélky v medianní rýze. Antheridia v dubnu, archegonia v květnu, plody v červnu a červenci.

f. **terrestris** *Nees ab Essenbeck,* Naturgeschichte der eur. Leberm. 1838, IV. p. 420 pro var. (nikoliv Lindenberg jak Warnstorf, Bauer a j. nesprávně citují!) Syn.: Riccia lutescens Schweinitz l. c., Lindenberg, Monogr. 1836 p. 453. Exsicc.: Bauer, Bryoth. Bohem. no. 172. Jednotlivě neb v skupinách na bahně a vlhké zemi přisedlá, barvy modrozelené až žlutozelené. Stélka protáhlá dvakráte až třikráte vidličnatě větvená, s rýhou méně zřetelnou až skoro mizící; okraje a spodní strana stélky bývá nahnědlá, žlutavá, nafialovělá. Dlouhé pentlice vůbec chybí, ventrální šupiny slabě narůžovělé, podlouhle kopinaté, záhy pomíjivé; za to však vyvinuty jsou hojné, dlouhé hladké rhizoidy.

subf. **crispula** *m.* Přední konec stélky jest na okraji v četné, polokruhovité, slabě vystoupavé laloky vykrajován. Pospolu s předešlou formou.

Druh tento jest kosmopolitický a také v našich vodách hojně rozšířen, ač přece zase ne tak častý jako R. fluitans; tak nachází se hojně a ve velikém množství na rybnících severočeských, v rybničných krajích kol Třeboně, Veselí, Písku, Jindř. Hradce i na českomoravské vysočině, leč s postupujícím vysoušením a meliorováním těchto krajin a rušením rybníků vůbec, stává se vzácnější den ze dne. Vzplývá v masách na hladině vodní, obyčejně ve společnosti Lemna minor, L. polyrrhiza a Riccia fluitans; dlouhá kštice pentlicovitých šupin ventrálních není nic jiného než důmyslné zařízení hydrostatické, fungující podobně jako kořínky u ohřehku. Nezbývá nám než citovati po této stránce výstižné líčení prof. *Velenovského* (1903 p. 30): »Slouží co plovací přístroj, ve vodě rozloží se tak, že článek stélkový sedí uprostřed na všechny strany rozpřažených plovadel. Můžeme hoditi hrsť stélek do vody, okamžitě všechny zaujmou posici takovou, že šupinky visí dolů a článek zelenou stranou sedí nahoru. Tím způsobem chrání se rostlina před převrácením při vlnobití, aby se tak nedostala zevní dýchací strana do vody.« Ostatně i četné komůrky navzájem mezi sebou i s vnějškem pomocí dýchacích otvůrků komunikující znamenitě vzplývání umožňují. Jest tedy vodní tato jatrovka výhodně k svému životu přizpůsobena.

Vodní rostlina zůstává výhradně sterilní; také pozorování i pokusy *Garberovy* ukázaly, že jatrovka tato nikdy na vodě nefruktifikuje. Náhradou vyznamenává se vodní rostlinka neobyčejně mohutnou a vydatnou propagací vegetační. Jakmile vzrostla stélka do délky 10—15 *mm*, někdy i dříve, puká v medianní rýze, rozpadne se ve dvě části, které již v 3—5 dnech dorůstají a znovu se člení; za příznivých okolností rozpadává se stélka simultaně ještě v kratší době, takže v nedlouhém čase pokrývá veliké plochy vodní. Na podzim, v říjnu neb listopadu počnou stélky chřadnouti a rozpadávají se v četné, nepravidelně částečky, jež nabydou barvu hnědozelenou, až hnědou a povrch mají silně korodovaný; tyto kousky stélkové buď na chráněných místech v zátokách přímo na vodní hladině, nebo klesnuvše pod vodu a ke dnu, přezimují. Až teprve v květnu vystupují opět částečky tyto vzhůru, anebo rozplovou se po hladině a po celém obvodu, na 5—8 místech vypučí drobounké, pěkně a přesně srdčité články, krátkými, bílými, později narůžovělými plovacími pentlicemi opatřené; v krátké době se zbytek staré stélky, spojující mladé články úplně rozruší a nové stélky uvolní. Tento zajímavý způsob přezimování, který jsme měli příležitost pozorovati, liší se ovšem dosti značně od líčení Limprichtova, Warnstorfova a Garberova; založení většího množství mladých stélek z úlomků stélky staré souvisí úzce se silnou propagací vegetační. Jednotlivá stadia byla také různými autory kreslena, tak ku př. Corda v Sturmově Floře vyobrazuje staré zbytky stélky, Velenovský ve svých »Jatrovkách« a »Morfologii« mladé, pěkně srdčité, nevětvené stélky. Tímto způsobem přezimování udržuje se Ricciocarpus po celá desítiletí v rybníce; na podzim zdánlivě vždy mizí, ale již koncem máje pokrývá opět hladinu charakteristickým svým povlakem.

Dostane-li se vodní rostlinka na pevnou půdu, ať již vlnami na bahnitý břeh vyhozena, či na dno následkem vyschnutí vody klesnuvši, přemění se záhy ve f. terrestris Lindberg, značně od vodní se lišící. Stélky buď jednotlivě, anebo v skupinách na bahně se usadivší, nabydou zprvu barvy šedavé, později nažloutlé a ztratí úplně fialové, plovací pentlice, které pozbyly následkem změny stanoviska svého významu; místo nich objeví se na spodu stélky četné, bílé, hladké rhizoidy, jež mívají konce kyjovitě neb kulovitě zduřelé, a jemně fialově naběhlé. Současně pozměňuje stélka i svou formu: přestává pravidelně dichotomicky se větviti, protahuje se značně do délky, zřídka do šířky, okraje vystupují vzhůru, a laločnatě až vroubkovaně se vykrajují (sbf. crispula). Značně změněné stélky, silně do délky protáhlé, žlutozelené, s nezřetelnou rýhou se liší od původního typu tak, že extremní tyto formy dlouho považovány byly za samostatný druh (R i c c i a l u t e s c e n s Schweinitz); komůrkovitá stavba assimilačního pletiva však zůstává v každém stavu zachována, nanejvýš nepatrně vrstva základního pletiva zmohutní. Oddělovati terrestrické rostlinky jako zvláštní odrůdu nelze, neboť možno všechny možné přechody znamenitě na téže rostlince pozorovati; nicméně ale sluší aspoň formu

jménem označiti, třebas jsme si vědomi, že systematicky oprávněna varieta není. Máme tu opět podobný příklad oekogenese i plasticity, jako jsme viděli u Riccia fluitans a to ještě v míře daleko větší.*)

Terrestrická forma fruktifikuje; plody však jsou nanejvýš vzácné. V Evropě byly poprvé pozorovány r. 1829 *Bischoffem* u Neckerau v Badensku, a od té doby znovu až před nedávnem *Levierem* opět nalezeny; hojnější zdají se býti v Severní Americe, kde častokráte nalezen byl Ricciocarpus plodný a nejednou důkladně studován. Ačkoliv jsem se snažil všemožně, abych mohl plodné rostlinky ohledati a studovati, všechny snahy moje byly marné, a musím se tudíž v popise opírati jen o údaje literarní. Není zajisté pochyby, že i v naší vlasti Ricciocarpus snad někdy jest fertilním, a že jen nepříznivá náhoda nám nález plodné této jatrovky zabraňuje; proto činím české botaniky na plodnou tuto jatrovku pozorny.

Ricciocarpus natans jest, jak podrobná studie *Garberova* dokazuje, přísně jednodomý. Údaje jednotlivých autorů se však dosti liší; *Schiffner*, *Leitgeb*, *Campbell*, *Warnstorf*, *Macvicar* naproti tomu uvádějí tuto jatrovku jako dvoudomou. Omyl tento lze vysvětliti tou okolností, že ve větším množství případů se archegonia ani nevyvíjejí, takže nacházejí se zhusta jen rostlinky se ♂ orgány; rostlinky výhradně samčí jsou daleko menší a subtilnější, než rostlinky mající oba druhy pohlavních orgánů. Zajímavo, že ♂ rostlinky pozoroval první již *Lindenberg*, a také správně ve své »Monografii« na tab. XXXII. fig. 18., 19., 20., kreslí hřeben, ve který vývodné kolce antheridií srůstají, i správně za samčí orgán vykládá; leč správný výklad Lindenbergův vyvrácen byl r. 1838. Neesem (Naturgesch. p. 426.), jenž píše: »gekerbten Kämmen dürften sich vielleicht als eine krankhafte Entwicklung der Früchte erweisen.« Limpricht, Heeg, Müller i jiní vykládají správně Ricciocarpus jednodomým.

Zvláštní způsob, jímž se zralé spory uvolňují, a který zavdal příčinu Bischoffovi k zařazení tohoto druhu v samostatnou sekci »Hemiseuma« souvisí úzce s vegetativním rozmnožováním.

2. Marchantiaceae Corda,

Monogr. Rhizosp. et Hepatic. 1830 p. 11., Dumortier, Hepaticae europ. 1874 p. 147.

Syn.: Cephalotheceae Dumortier, Comment. bot. 1822 p. 115.
Marchantieae Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. VII., 11., Bischoff, Bemerk. 1835 p. 961., Nees, Naturgesch. d. eur. Leberm. 1838, VII. p. 1.

---

*) Zajímavo, že Goebel v organografii (1898 p. 273.) kreslí terrestrickou formu typického Ricciocarpus natans a vydává za pozemní formu Riccia fluitans; jak osudné jsou takové omyly, zvláště v učebnicích, svědčí ta okolnost, že obrázky Goeblovy vodní R. fluitans i této nepravé její formy pozemní putovaly záhy v četných učebnicích botanických jako výborný příklad přizpůsobení se vodní rostliny životu suchozemskému!

Jatrovky se stélkou lupenitou, hladkými i čípkatými rhizoidy k substrátu přichycenou; ve stélce rozlišeno jest bezbarvé pletivo základní a zelené, chlorofyllem opatřené pletivo assimilační, rozdělené v četné komůrky rozmanité velikosti, v nichž bývají vláknité, lištnovité neb stromkovité výrůstky assimilační. Každá dýchací komůrka opatřena jest zpravidla jedním, rozmanitě upraveným otvorem dýchacím v pokožce. V základním pletivu jsou hojné buňky s olejnatými krůpějemi i buňky slizové. Pohlavní orgány ponořeny jsou v pravidelných skupinách na libovolném místě do povrchu stélky, anebo na zvláštních terčovitých, laločnatých až paprsčitě dělených oddílech stélky, jež jsou buď přisedlé anebo rozmanitě dlouze stopkaté. Sporogon skládá se vždy z nohy, štětu a tobolky; štět jest většinou kratičký, hluboko nohou v pletivu stélkovém zapuštěný. Tobolka má jednovrstevnou, na temeni vícevrstevnou stěnu z buněk, majících často kroužkovité stluštěniny; v čas zralosti odpadá vrcholová část vícevrstevná jako víčko, někdy i jednovrstevná část stěny se v hořejším pásmu podélně v 4—8 nepravidelných dílů trhá, a pohárkovitý zbytek dlouho vytrvává. Uvnitř tobolky tvoří se četné spory; elatery vždy jsou vyvinuty. 20 rodů se 204 druhy.

Rostliny až na vzácné výjimky vesměs terrestrické, namnoze obyvateli suššších stanovisk, někteří i výslovní xerofyti. Stélka bývá rozmanitě veliká, namnoze i statná, plochá, lupenitá, pentlicovitá a billaterálně symmetrická; bývá celou plochou k substrátu přisedlá a do délky se rozlézající, barvy rozmanitých odstínů zeleně, někdy na pokrajích a spodu fialově, červeně nebo purpurově naběhlá; k substrátu přidržuje se četnými rhizoidy, čípkatými i hladkými. Rhizoidy vybíhají z velkých buněk nepravidelně ve spodní pokožce roztroušených; oba druhy rhizoidů jsou rovněž nepravidelně promíšeny, leč zpravidla lze pozorovati větší množství hladkých ve středu stélky, zvláště na žebře, kdežto čípkaté pokrývají postranní plochy stélky. Spodní pokožka u méně dokonalých zástupců, jako ku př. Peltolepis Lindb., Clevea Lindb., Sauteria Nees tvořena jest jedinou vrstvou buněk, valně od ostatních buněk základního pletiva se nelišících; u jiných rodů (ku př. Targionia L., Exormotheca Mitten, Reboulia Raddi) jsou buňky tyto drobné, skoro isodiametrické a odlišují ostře spodní epidermis od ostatního pletiva. U r. Marchantia L., Preissia Corda, Fegatella Raddi a většiny ostatních jest spodní pokožka složena ze dvou i více vrstev buněk dokonale od ostatních v základním pletivu se lišících; nejlépe vyvinuta pak jest taková vícevrstevná pokožka ve středu stélky,

na žebře, kdežto ke stranám více a více se súžuje, až na okrajích jedinou vrstvou končí. Původně zakládá se vždy jen jednovrstevná pokožka a teprve dodatečným přehrádečným dělením buněk této prvotní vrstvy vznikají další vrstvy skládající differencovanou pokožku na straně stélky; v stáří obyčejně jsou stěny epidermálních buněk rozmanitě zbarveny.

Podobně jako u Ricciaceí shledáváme se i u této skupiny na spodu stélky vždy s ventrálními šupinami, jež jsou ale statnější a výše organisovány. Jsou tvaru rozmanitého, vždy jemné, jednovrstevné, z tenkostěnných, hyalinních, neb rozmanitě červeně, hnědě až fialově zbarvených buněk složené, a obsahují někdy i velké krůpěje olejové. U Clevea Lindb., Corsinia Raddi a příbuzných níže organisovaných rodů jsou původně jako u předešlé skupiny seřazeny v jedné řadě, ale následkem pozdějšího vzrůstu stélky zdají se býti bez jakéhokoliv pořádku na spodu stélky sestaveny. U ostatních rodů stojí ventrální šupiny pravidelně ve dvou (někdy až šesti) řadách seřazeny, a jednotlivé řady bývají i tvarem šupin rozlišeny. Zakládají se jako papilky poblíž vegetačního vrcholu. Jak *Hofmeisterovy* (1851 p. 52.) a *Leitgebovy* (1881 p. 18) studie ukázaly, možno vytknouti při dalším vývoji dva typy: základní papilla se na basi rozšiřuje a posléze rozdělí příčnou přepážkou, při čemž hořejší část papilky zůstává na konci šupiny, anebo, zpravidla ještě před rozdělením původní mateřské buňky papillovité vyklene se pod touto částí nová papilka, rychle se dělící a záhy konec základní přerůstající v samostatnou část, t. zv. přívěsek. Dle prvého typu vznikají jednoduché šupiny ventrální, kdežto po druhém způsobu vzrůstají velké šupiny skládající se ze dvou částí: široké, ke stélce přiléhající části basální a menší, ploché části polokruhovitého, měsíčitého, nebo i jiného tvaru, často k základní části jen úzkou spojkou připojené, a všeobecně jako přívěsek označované. Šupiny uspořádány bývají podle žebra, kryjí se střechovitě, a s četnými hladkými rhizoidy mezi nimi vznikajícími představují výbornou dráhu zavlažovací i prostory k zadržování vody; na mladších částech stélky jsou vetknuty příčně, kdežto na starších jsou šikmo pošinuty. Odrážejí se nápadně od spodu stélky, nezřídka jí i celkového zabarvení dodávajíce. *Leitgeb*, *Schiffner* i přečetní jiní badatelé pokládají ventrální šupiny, poněvadž nezřídka jsou vysoce vyvinuty, a někdy (na př. Marchantia polymorpha L.) i v různých podobách na stélce přítomny, za homologické se spodními lístky foliosních Jungermanniaceí, a přičítají jim hodnotu listovou; leč již ze samotného vývoje, jejž svrchu jsme vylíčili, a který od vývoje amfigastrií jest úplně odlišný, plyne nesprávnost toho názoru. Nejen vývoj, nýbrž i celá povaha ventrálních šupin ukazují, že dlužno jim analogicky k ostatním orgánům gametofytu přiznati hodnotu trichomovou; k tomu nasvědčuje i tvar u některých nižších rodů této skupiny, kde můžeme nalézti všechny přechody od široce lupenité šupiny až k úzkému trichomu. Jinak tvar i uspořádání ventrálních šupin jest pro jednotlivé druhy ku podivu stálým, takže možno šupin těchto užiti jako

dobrého znaku analytického, což zvláště při určování sterilních stélek jest nesmírně výhodným.

Nad spodní pokožkou následuje základní pletivo tvořící vlastní podklad celé stélce. Skládá se z buněk ve směru podélné osy stélky protáhlých, těsně v parenchymatické pletivo, bez jakýchkoliv mezibuněčných prostor, spolu souvisících; nejdelší buňky jsou ve středu stélky, kdežto ku krajům buňkám nejen na délce, ale i šířce ubývá. Značně protáhlé buňky tvořívají ve středu stélky souvislý axillarní svazek, jako vyniklé střední žebro, více méně ostře od ostatní plochy stélky ohraničené, zevně se jevící. Stěny buněk základního pletiva jsou tenké, ale velice často vykazují i rozmanité ztluštěniny; nejčastěji mívají eliptičné tečky, někdy jsou i síťovitě ztlustlé. Někdy nachází se, jako na př. u r. Preissia, v základním pletivu ojediněle roztroušené, nebo i v skupiny sdružené prosenchymatické idioblasty se silně ztlustělými stěnami; tyto sklereidy mají často odlišně zbarvené stěny (takže jsou na příčném průřezu značně charakteristické) a přispívají znamenitě k pevnosti celé stélky. Velice charakteristické pro celou skupinu jsou t. zv. slizové buňky a kanálky, které skoro vždy v rozmanitém počtu jsou ve stélce přítomny. Jsou to ojedinělé buňky v základním pletivu roztroušené, obsahující značné množství slizu; u Fegatella conica (L.) Corda řadí se v žebru vždy několik (až 50—60) buněk za sebou, příčné jich přehrádky posléze vymizí a vzniká dlouhý slizový kanálek, již makroskopicky na příčném řezu stélkou viditelný jako otvůrek, roníci značné množství slizu. Kanálky probíhají v různém počtu (3—20) jen podél ve středním žebru, kdežto slizové buňky roztroušeny jsou po celé stélce; o genesi těchto útvarů a významu slizu psali jsme již v části všeobecné. Parenchymatické buňky základního pletiva, jak již ostatně i význam a úkol jeho ukazuje, obsahují značné množství škrobu a olejových tělísek; zvláště na podzim a v zimě jsou škrobem buňky hořeních vrstev přeplněny.

Neobyčejně charakteristické složení ukazuje následující vrstva assimilačního pletiva, jež obsahuje buňky hojně chlorofyllem opatřené. Celá vrstva skládá se ze řady větších neb menších komor, jednovrstevnými stěnami navzájem od sebe oddělených a hoření pokožkou překlenutých; tyto vzdušné komory jsou vždy vyvinuty, a jen u r. Dumortiera Reinv. Bl. Nees, tři druhy, vesměs mimočeské čítajícího, jsou zakrnělé a rudimentární. Komory bývají zpravidla velké a jen v jedné řadě, řidčeji i ve dvou patrech nad sebou (na př. Neesiella Schif., Bucegia Rad., Fimbriaria Nees); epidermis pak jeví dle velikosti komory, jejíž obrysy stěn jí prosvitají, rozmanité políčkování. Vzdušné komory jsou buď prázdné (Clevea Lindb., Peltolepis Lindb., Sauteria Nees, Bucegia Rad., Neesiella Schiffn. a j.), anebo častěji bývají vyplněny assimilačními plochami, deskami, lištnami, neb i vlákny, které zvětšují plochu assimilační a umožňují intensivnější činnost; desky i lištny jsou z jediné vrstvy chlorofyllem bohatých buněk, a bývají buď rovnoběžně uspořádány (na př. u některých

druhů r. (Grimaldia Raddi a Fimbriaria Nees), anebo položeny jsouce v různých směrech srůstají navzájem a rozdělují původní velké komory ve množství menších (na př. Reboulia Raddi, Plagiochasma Lehm. Lindb. a j.). U našich statných zástupců této skupiny, jako Marchantia L., Preissia Cda, Fegatella Cda, nacházíme vzdušné komory vyplněné assimilačními vlákny, které brzo jako vlákna Confervy, brzo jako pučivé pně Opuntií v rozmanitých formách i směrech se ze dna komor vzhůru zdvihají; jednotlivé buňky bývají tvaru vejčitého až válcovitého, a mají veliké, hojné chloroplasty. Konečné buňky těchto vláken bývají někdy značně odchylné (viz Fegatella), anebo přirůstají k svrchní pokožce i navzájem; v posledním případě vytvoří se houbovitá vrstva pletiva věrně upomínající na houbovitou vrstvu assimilační v listech rostlin jevnosnubných. Komory komunikují se vnějškem pomocí poru čili dýchacího otvůrku, který nachází se asi uprostřed stropu pokožkou tvořeného. Složení a tvar tohoto dýchacího otvůrku jest nanejvýš charakteristické a pro jednotlivé druhy konstantní, takže možno této vlastnosti znamenitě použíti jako vodítka při určování neplodných stélek.

Nejnižší typy jsou opatřeny otvůrky stejné organisace, jako jsme nalezli u r. Ricciocarpus a Tesselina; tak na př. u r. Clevea Lindb., Corsinia Raddi, Sauteria Nees, jest otvůrek vrouben jen pěti nebo šesti buňkami, jež označujeme jako okrajové. Radiální stěny okrajových těchto buněk bývají někdy silně ztluštělé, takže se jeví při pohledu se shora jako hvězdička, od poru paprscitě vyzařující; takovýmto charakteristickým tvarem dýchacího otvůrku vyznačují se rody Peltolepis Lindb., Sauteria Nees a Clevea Lindb., které proto shrnul Leitgeb (1881 p. 51.) ve skupinu Astroporae.

K obvodovým buňkám por tvořícím nepřikládají se kolem ostatní buňky epidermální u jmenovaných rodů žádným zvláštním způsobem; ale již u r. Targionia L., Neesiella Schiffner, Fimbriaria Lindb., Grimaldia Raddi sestavují se epidermální buňky v nejbližším sousedství v několika řadách v soustředné kruhy, věnčíce celý otvůrek; u Reboulia Raddi, Fegatella Corda a Lunularia Mich. stěny těchto buněk jsou značně ztluštělé, namnoze i minerální hmotou inkrustovány, takže tvoří nápadný, od ostatní pokožky přesně ohraničený kroužek. Celý pak okruh těchto buněk jest nad pokožku vyklenut, a uprostřed hrbolku nalézá se teprve otvor; buňky nejvnitřnějšího kruhu, které přímo, bezprostředně dýchací otvor ohraničují, jsou sice schopny dle změny turgoru dýchací otvor poněkud zúžiti, ale nikdy ne zplna uzavříti.

Daleko komplikovanější stavbu porů vykazují některé rody jiné, z naší flory hlavně jen Marchantia L. a Preissia Corda; kdežto pory svrchu popisované měly jen jednoduchý otvor dýchací, vedoucí přímo do komory, setkáváme se u těchto se složeným otvorem dýchacím. Vlastní dýchací otvor jest hluboko ponořen pod pokožkou a k němu vede válco-

vitý ze čtyř (Preissia) nebo pěti (Marchantia) vrstev buněk nad sebou složený dvůrek nebo předsíň; teprve nejspodnější buňky tohoto dvůrku vlastní otvor ohraničují.

Vývoj vzdušných komor jest obdobný jako vývoj kanálků i komůrek u předešlé skupiny; také zde zakládají se a vznikají samostatně a nikoliv sekundérně schizogenním způsobem, jak dříve se vykládalo. Již v bezprostřední blízkosti vegetačního vrcholu jeví se základy komor jako prostory rychle mezi pletivem vzrůstající. Jednoduché pory vzniknou včasným rozestoupením buněk, někdy jsou ale již v nejmladších stadiích otevřeny; kanálkové, složité otvory dýchací vznikají sekundérním vzrůstem epidermálních buněk, a otvírají se pozdě, až když teprve předsíň byla se vytvořila. Vývoj těchto porů můžeme dobře sledovati na pohlavních terčích; jakýsi přechod pak mezi oběma typy tvoří pory u Lunarie, které rovněž dlouho zůstávají zavřeny.

Svrchní epidermis složena jest z dlaždičkovitých, sploštělých, na průřezu zpravidla obdélníkových buněk rovněž chlorofyllem opatřených; nezřídka bývá stěna těchto buněk papillovitě neb mamillovitě vyklenuta, čímž dostává se povrchu stélky zvláštního lesku (Marchantia polymorpha f. mamillata Hagen). Celý povrch stélky jest dle prosvitajících komor vzdušných význačně políčkován; uprostřed každé areoly (výjimkou u Reboulie) bývá zpravidla porus. Tvar políček, množství, makroskopické vzezření dýchacích otvorů a je obklopujících kruhů bývá pro jednotlivé druhy význačný. Někdy se v stáří pokožka rozrušuje, a stélka bývá pak ďubkována (na př. Neesiella Schif.), jindy buňky ve svých stěnách tloustnou a hnědě neb černě se zabarvují.

Vzrůst stélky děje se několika terminálními buňkami sestavenými vedle sebe v hlubokém zářezu na předním konci stélky a chráněnou přívěsky ventrálních šupin vysoko nad vegetační vrchol se ohybajících; nezřídka se také stává, že následkem mohutného vzrůstu stélky pošine se terminální buňka hluboko na ventrální stranu, kde někdy bývá ještě zarostlou v uzounkém kanálu. Větvení jest čistě dichotomické, neboť vzrostný vrchol dělí se záhy ve dvě stejné poloviny; někdy, zvláště při zakládání pohlavních orgánů, děje se větvení dle přesných pravidel. Zpravidla ale obě větve nerostou stejně, obyčejně jedna zakrní; u Fegatella, Lunularia, částečně i Marchantia a Dumortiera mohutní jedna větev na úkor druhé, která se ohýbá stranou, kdežto prvá zaujímá místo mateřské osy, takže setkáváme se u těchto rodů s typickým dichopodiem. Dichopodialné větvení bývá často pozměněno tak, že vždy větve na jediné straně, a nikolivěk střídavě, se uhybají a ve vzrůstu zastavují; takové dichopodium, jež shledáváme na př. u r. Fegatella a Plagiochasma Lehm. Lindb., nabývá pak rázu zdánlivě monopodiálního. Vedle dichotomického větvení, větví se stélka často adventivními odnoži na ventrální straně vznikajícími; tyto větve pak objevují se na libovolných místech a to jak v nejstarších, tak také mladších partiích stélky. Leitgeb a Schiffner označují neprávem

toto rozvětvování adventivními pupeny jako samostatný typ, počítajíce jej k větvení monopodiálnému.

Pohlavní orgány shodují se podstatně tvarem s orgány předešlé skupiny, ale uložení jich ve stélce jest mnohem dokonalejší. Orgány jednoho druhu jsou vždy pohromadě seskupeny, často na zvláštních oddílech stélky od sterilní části obyčejně tvarem značně se lišící; již staří botanikové označovali tyto útvary jako »květenství« (inflorescentia). Jsou to buď terče přisedlé, anebo dlouze stopkaté; v posledním případě rozeznáváme stopku (pedunculus) a vlastní plodonosný terč čili receptaculum, v němž teprve pohlavní orgány jsou uloženy.

Samčí orgány, antheridia, u r. Clevea Lindb. jsou ještě do stélky jednotlivě ponořeny, stejně jako u předešlé skupiny; u amerického rodu Cryptomitrium Underw. nacházíme je již sestaveny v řadě podle středního žebra, kdežto u alpinského r. Sauteria Nees bývají sice podobně jako u Clevea roztroušeny po stélce, ale někdy seskupují se v nepravidelné skupiny na postranních krátkých lalocích stélkových. U jihoevropského, monotypického r. Corsinia Raddi spojují se antheridia v podélné hřebeny, značně podobné oněm, jež jsme shledali u r. Ricciocarpus. U r. Reboulia Raddi, Fimbriaria Nees, Peltolepis Lindb., Plagiochasma Lehm. Lindb., tvoří antheridia již velké skupiny, jež jsou vetknuty v polštářkovitých vypuklinách stélky na žebru za samičím plodonošem; někdy jsou i zbarvenými šupinami obaleny (Plagiochasma, Peltolepis) a značně nápadny. U r. Reboulia nacházíme nezřídka tyto polštářkovité shluky antheridiové pošinuty více ku krajům, u r. Grimaldia Raddi pak terčky antheridiové okončují obě větve dichotomie. Od těchto rodů není pak již daleké pravidelné uspořádání antheridiových terčů u r. Lunularia Mich. a Fegatella Raddi, kde tyto jsou umístěny vždy na samostatné větvi, která zastavuje svůj vzrůst a uhýbá se stranou; rozložení samčích větví jest u těchto rodů nesmírně pravidelné, jak ještě později dovolíme si ukázati. Celá rostlinka samčí u těchto rodů představuje nám jediné zákonitě rozvětvené »květenství«, jež tvoří přechod k pravidelnému uspořádání a nejvyšší organisaci samčích »květenství« u r. Marchantia L. a Preissia Corda; zde nacházíme stopkaté útvary, v jichž kruhovitém, celokrajném (Preissia) anebo laločnatém receptakulu (androecium) jsou ponořena antheridia. Antheridia jsou tvaru obyčejně podlouhle vejčitého, krátce stopkatá a hluboce na svrchní straně do terče ponořená, po jednom, řídčeji dvou do zvláštní dutiny; na basi dutiny, poblíž stopky antheridia vyrůstají někdy (na př. u Marchantia) kratičké chloupky jednobuněčné, sliz vylučující. Antheridia nejsou po receptakulu rozestavena v žádných přesných řadách; jen u Marchantia a někdy i u r. Preissia lze pozorovati jakési seskupování v paprsčité řady, odpovídající lalokům, leč postavení to jest velmi nezřetelné. Ve středu terče jsou antheridia nejstarší, k okrajům nejmladší. Zakládají se z povrchových buněk, docela stejným způsobem, jak již ve všeobecné části bylo popsáno. Vyprázdňování spermatozoidů děje se obyčejně hromadně.

Uspořádání samičích orgánů jest pro skupinu Marchantiaceí nanejvýš charakteristické. U r. Corsinia Raddi, Funicularia Trevis, Targionia L a Cyathodium Kunze jsou archegonia po několika ve skupinách prostě na povrchu stélky; vznikají stejným způsobem v akropetálním pořádku jako u Ricciaceí, jenže oddělování sterilních a fertilních částí se v pravidelných intervalech střídá. U prvých dvou rodů zůstávají skupiny samičích orgánů na dorsální straně stélky, sedíce v mělké prohlubenině chráněny zvláštním obalem, jenž dodatečným vzrůstem okolních buněk epidermálních přes ně se překlene; mezi a kolem archegonií vyrůstá značné množství chloupků, které rovněž chrání orgány pohlavní. Poslední dva rody zakládají archegonia direktně na konci stélky a jsou obdobně okolním pletivem přerostlé, v obalu, posléze lasturovitě pukajícím, uzavřené a na spodní stranu posunuté. Všechny ostatní rody mají archegonia přisedlá na spodní straně samostatného receptakula, které zdvihá se na zvláštní plodonosné stopce vysoko nad stélku. Plodonosné stopky jsou zpravidla bilaterální, opatřené jednou nebo dvěma rýhami, v nichž probíhají svazky rhizoidů, a mají vyvinuté na dorsální straně assimilační pletivo se vzdušnými komorami i dýchacími otvory; jsou proto také zelené neb načervenalé. Jedině rody Clevea Lindb., Plagiochasma Lehm. Lindb. a Lunularia Mich. mají plodonosné stopky hyalinní, dokonale oblé a bez rýhy; rovněž i assimilační pletivo jim chybí úplně. Receptakula prvého druhu okončují stélku (někdy bývají dalším vzrůstem stélky pošinuty začátky stopek na spodní stranu neb k okrajům), kdežto receptakula se stopkami hyalinními vynikají přímo na hřbetě stélky, obyčejně i několik na středním žebru za sebou. Nejen z polohy, ale i z anatomického složení a vývoje (*Leitgeb*, *Strassburger*, *Bolleter*) jde na jevo, že oba různé druhy plodonošů jsou i různého významu a hodnoty. Plodonosné stopky jedinou rýhou opatřené, jaké jsou na př. u r. Fimbriaria Nees, Reboulia Raddi, Grimaldia Raddi, Neesiella Schif. stejně tak jako stopky s dvěma rýhami (u r. Bucegia Rad, Preissia Corda, Marchantia L) jsou přímým pokračováním stélky a přeměněným jen jejím lalokem; tento buď jest jednoduchý (u stopky s jedinou rýhou), anebo rozvětvený a dodatečně srostlý (stopky dvojrýhé). Naproti tomu hyalinní, bezrýhé stopky dlužno považovati toliko za výrůstky z dorsální strany stélky. Přechodní typy mezi oběma druhy stopek nacházíme u r. Lunularia Mich. a Fegatella Raddi. Mladé samičí útvary, pokud ještě přisedají k stélce, obaleny jsou ochranným třásněním, sestávajícím jednak z jednobuněčných trichomů, jednak z vícebuněčných šupin ventrálních, které zvláště terminální plodonoše dokonale obalují; když plodonoš vzroste, tu zbývají tyto na jeho basi jako pošvička a nezřídka následkem vzrůstu stopky jsou i na tuto posunovány. U hyalinních stopek, jež nejsou přímým pokračováním stélky, nacházíme nezřídka dlouhé chlupy (t. zv. lacinie) po celé délce stopky; jsou to jen trichomové výrůstky z povrchových buněk, které dosahují někdy i značné délky a bývají křiklavě zbarveny.

Archegonia jsou normálního tvaru lahvicovitého a na povrchu stélky respekt. na spodu receptakula přisedlá, a chráněna obaly (involucrum), jež vznikají mohutným vzrůstem okolního pletiva stélkového; u Corsinia Raddi, Targionia L a zbylých, svrchu uvedených nízce organisovaných zástupců tvoří se involucrum až teprve po zúrodnění vaječné buňky, kdežto u vyšších ostatních rodů vyrůstá involucrum kolem celých skupin archegonií již v nejútlejším mládí, dávno před zúrodněním. U Marchantia, Preissia a částečně i u Fimbriaria vytváří se mimo involucra obalujícího celou skupinu archegonií ještě kolem každého archegonia zvláštní samostatný obal, vyrůstající z basalních buněk archegoniových a uzavírající mladý sporogon zúplna; jest to kalich (calyx), téhož významu i původu jako kalich frondosních Jungermanniaceí. Leitgeb neprávem označuje obal tento jako perianthium, Schiffner pak zbytečně překřtívá na pseudoperianthium, aby vynikl rozdíl mezi perianthiem akrogyních Jungermanniaceí a tímto obalem; nenahlížíme však, proč neměl by se tomuto obalu, který vyskytá se jen u nejvýše organisovaných rodů této skupiny, ponechati název kalich, již ode dávna v terminologii zavedený a právem užívaný.

Oplozená vaječná buňka počne se záhy děliti a podle všeobecně platných zákonů, již dříve vyložených, vytvoří sporogon rozlišený vždy ve štět a tobolku. Štět jest kratičký a napuchlou nohou do base receptakula zapuštěný, takže nezřídka zdá se býti tobolka přisedlou; velice často podržuje dlouho svůj vzrůst a až do otevření tobolky se stále prodlužuje. Tobolka jest tvaru kulovitého nebo vejčitého a má stěny z jedné vrstvy buněk, jež u všech rodů, vyjma Corsinia Raddi, mají kruhovité stluštěniny na bláně buněčné. Vrchol tobolky jest zpravidla dvou- až čtyřvrstevný, představujíc větší nebo menší kruhovitou část, která jako samostatné víčko odpadá. Vnitřek tobolky, archisporium, vytváří vedle spor vždy ještě sterilní buňky, jež (až na r. Corsinia Raddi) jsou u všech rodů vyvinuty v dlouhé, spirálkami opatřené elatery.

Otvírání tobolky děje se vždy odpadem víčka; je-li toto malé a nepatrné, trhají se ještě stěny zbylé části tobolky podélně ve 4 i více pruhů od temene tobolky radiálně rozbíhajícími se trhlinami. Je-li velké víčko, zůstávají okraje zbytku hladké a stěny dále nepukají. Zbylá část tobolky zůstává dlouho i po úplném vyprášení spor viseti na receptakulu, z kterého posléze uvolněním nohy beze stopy vypadává.

Spory vznikají počtveřením z mateřských buněk archesporových; jsou tvaru tetraedricky kulovitého a o mnoho menší než u předešlé skupiny. Exosporium mívá podobně jako u Ricciaceí rozmanitou skulpturu, jsouc buď síťkované anebo hrbolkovité. Klíčení spor děje se normálním způsobem; u r. Fegatella klíčí spory již v tobolce, měníce se záhy v mnohobuněčné útvary.

Velice často nacházíme Marchantiaceae sterilní, neboť rozmnožují se výhodněji způsobem vegetativním. Vegetativní rozmnožování děje se nejčastěji adventivními větvemi, někdy i zvláštními hlízkami na spodu

stélky se vytvářejícími (Fegatella Raddi) anebo i úlomky malých postranních větviček. U r. Marchantia L a Lunularia Mich. setkáváme se se zvláštními rozmnožovacími tělísky, které se tvoří ve velkém množství v samostatných nádržkách na stélce; bližší údaje o těchto ústrojích najde laskavý čtenář při jednotlivých druzích. Dík svému vegetativnímu rozmnožování pokrývají jatrovky tyto rozsáhlé plochy jako souvislý, stejnoměrný povlak, a velice rychle v nejbližším okolí stanoviska se rozšiřují.

Skupina Marchantiaceae jest velmi přirozenou a zajisté i nejlépe odpovídající dnešnímu stavu otázek týkajících se fylogenese jatrovek vůbec. Poprvé v literatuře setkáváme se s čeledí Marchantiaceae u *Cordy* v umělém jeho systemu »Genera hepaticarum« (r. 1828.); ovšem *Corda* odděloval r. Corsinia i Targionia v samostatné čeledi Corsiniaceae a Targioniaceae. Hübener (1834) rovněž vedle Marchantieae rozeznával čeleď Targionieae, kdežto r. Corsinia počítal přímo s r. Riccia do čeledi Homallophyllae. Nees (1838) odděloval rod Targionia jako samostatnou čeleď, ale čeleď Targionieae pospolu s Lunularieae a Jecorarieae spojoval v řád Marchantieae. Ostatní starší hepatikologové skoro vesměs přidržovali se buď rozdělení Hübenerova (ku př. Bischoff) anebo Neesova (Limpricht, Dědeček). Výjimku činí rozdělení Rabenhorstovo (1848, 1863), který spojil Neesovo rozdělení s Cordovým (Marchantiaceae: Grimaldieae, Marchantieae, Lunularieae) a Dumortiera, jenž volil střední cestu mezi Neesovým a Hübenerovým systémem; rozeznává totiž samostatné čeledi Targioniaceae a Marchantiaceae (kterou opět třídí v skupiny Lunularieae a Marchantieae), kdežto r. Corsinia čítá do čel. Ricciaceae. Dumortierovo rozdělení beze změny má Husnot.

Pozdější studie však ukázaly, že rody Corsinia a Targionia neprávem jsou oddělovány, a proto vymezení skupiny Marchantiaceae, které r. 1881 navrhl Leitgeb, jest úplně správným. *Leitgeb* ovšem vycházeje z bedlivých a detailních studií vývojových a anatomických shrnuje obě skupiny Ricciaceae i Marchantiaceae v celek Marchantiales, což není správným, neboť nelze organicky obě skupiny spojiti. Zdánlivě sice tvoří přechod rody Corsinia a Funicularia, ale původ celé skupiny Marchantiaceí jest jistě daleko složitější než *Leitgeb* si představuje. Jest nesporno, že rody Corsinia i Funicularia jeví blízké vztahy k Ricciaceím a že také původ svůj vzaly v rodu Riccia; ale těžko nacházíme spojky mezi těmito nižšími rody a vysoce organisovanými Marchentiaceami. *Leitgeb* (1881 p. 51.) třídí celou skupinu Marchantiaceae v následující řady:

I. Corsinioideae s rody: Corsinia Raddi, Funicularia Trevis (= Boschia Mont.)

II. Targionioideae s rody: Targionia L, Cyathodium Kuntze.

III. Marchantioideae, jež opět seskupuje:
  1. Astroporae (Clevea Lindb., Sauteria Nees, Peltolepis Lindb., — Exormotheca Mitt.)

2. Operculatae (Plagiochasma Lehm. Lindb., Reboulia Raddi, Grimmaldia Raddi, Duvalia Nees, Fimbriaria Ness. — Cryptomitrium Underw.)
3. Compositae (Fegatella Raddi, Dumortiera Reinw., Lunularia Mich., Preissia Corda, Marchantia L).

Při tom si Leitgeb představuje, že řada Astroporae vznikla z formy blízce příbuzné r. Corsinia i Clevea, a řada Operculatae z formy mezi Corsinia a Plagiochasma stojící. Leč řada Astroporae sama jest velice nepřirozenou, neboť rody v ní seskupené vyznačují se jen jediným společným znakem, radialně ztluštělými stěnami buněk obdávajících dýchací otvor; známka tato jest nejen nestálou, nýbrž docela nahodilou. Tak na př. Clevea Rousseliana (Mont.) Leitg. (Alžír, Sicilie) nemá hvězdičkovitě ztluštělých porů, kdežto naproti tomu Plagiochasma italicum De Not. (Středomoří) vykazuje otvory dýchací, jichž obvodové buňky přečasto, jmenovitě u exemplářů na suššich stanoviskách rostoucích, mají styčné stěny radiarně ztlustlé, někdy docela typičtěji než na př. u r. Peltolepis. Jak citlivé jsou a reagují pory na změny okolí, měli jsme již příležitost ve všeobecné části v kapitole oekologické vylíčiti; ostatně již *Nees* (1883, I. p. 83.) vytýká tvaru a zevní stavbě poru značnou měnlivost a velkou nestálost. Neoprávněností této skupiny padají ovšem i všechny hypothesy Leitgebovy o fylogenesi jednotlivých rodů této skupiny. A zdá se nám bezvýsledným o této otázce disputovati; pro moderní systematiku stačí naprosto poznatek, že skupina Marchantiaceí takto vymezená jest skupinou úplně přirozenou, jež má svůj fylogenetický původ polyfyletický a to v Ricciaceích.

Leitgebovo roztřídění Marchantieí — jež má pro nás jedině praktickou důležitost, neboť ani z Corsinoeí ani z Targioneí není ve střední Evropě žádného zástupce — přijal doslovně Schiffner a po něm opakují je všichni novější autoři ve svých pracech o jatrovkách flor středoevropských; tak hlavně Warnstorf, Loeske, Müller, Macvicar a j. Daleko výhodnější a lepší jest rozdělení dle tvaru a stavby samičího receptakula, jak Müller naznačil v klíči na str. 236. svých »Lebermoose«. Rozdělení toto podle toho, je-li receptakulum jednoduchou větví stélky anebo rozvětvenou, bylo by, poněkud modifikované, následující (evrop. rody):

I. *Simplices:* Receptakulum jest jednoduché pokračování stélky anebo její výrůstek. Obal uzavírá jen jedinou tobolku.
   a) Stegocarpae: Stěna tobolky v čas zralosti puká podélnými trhlinami: Clevea Lindb. (Cl. hyalina (Somm.) Lindb. — alp. pásmo celé severní polok.), Sauteria Nees (S. alpina Nees — váp. skály v Alpách a arkt. okrsku) Peltolepis Lindb. (P. grandis Lindb. — váp. Alpy, arkt. pásmo).
   b) Operculatae: Tobolka otvírá se víčkem, stěna se netrhá: Reboulia, Fimbriaria, Grimaldia, Neesiella.

II. *Compositae:* Receptakulum jest rozvětvená část stélky, v obalu jest několik archegonií i tobolek; stěna tobolky zpravidla puká podélně: Lunularia, Fegatella, Exormotheca Mitten (E. pustulosa Mitten a E. Welwitschii Steph. z již. Evropy), Dumortiera Reinw., (D. hirsuta (Sw.) Reinw. — Irsko, již. Evr.), Bucegia Radian (B. romanica — rum. Karpaty), Pressia, Marchantia.

Toto seskupení evropských druhů jest daleko přirozenější a fylogeneticky oprávněnější, než umělé rozdělení *Leitgebovo*. Až na tři autory označené rody v druhé skupině a celé první oddělení jsou ostatní rody všechny v naší floře zastoupeny.

Při určování dbejme především tvaru, velikosti, obrysu příčného průřezu i anatomické stavby stélky, vzdušných komor, tvaru, velikosti a umístění ventrálních šupin; políčkování svrchní strany stélky, stavby dýchacích otvorů, přítomnosti nebo nepřítomnosti pohárků s rozmnožovacími tělísky; tvaru a uložení samčích skupin, jsou-li na stopkatém receptakulu, či zapuštěné do stélky, nebo v přisedlém terči; stavbě (počet rýh) stopky plodonoše, tvaru samičího receptakula, obalům, tvaru, způsobu otvírání tobolky a detailní stavbě jich stěn. Velice často nacházíme stélky sterilní; leč i tyto lze docela dobře a snadno určiti. K tomu účeli předesíláme dva klíče k určování rodů: jeden pro stélky sterilní, druhý pro plodné. Oba založeny jsou na znacích spíše praktických, a seřazení rodů v klíčích tedy neodpovídá namnoze umístění systematickému.

I. Klíč k určení rodů Marchantiaceí dle stélek plodných.

1. Receptakulum samičí (i karpocefalum) více méně na okraji hluboce laločnaté, vykrajované až dělené 2
   Receptakulum samičí polokulovité neb kuželovité, na okraji celé neb jen mělce nepatrně vykrajované 4
2. Receptakulum samičí ploché, hluboce hvězdovitě v 9—12 paprsků vykrajované. Stélka nese na povrchu pohárky s rozmnožovacími tělísky . . . . **Marchantia** *L.*
   Receptakulum samičí kuželovité neb polokulovité, na okraji ve čtyři až pět laloků vykrajované. Stélka nemá žádných pohárků na svém povrchu 3
3. Antheridia na stopkatém receptakulu, samičí receptakulum polokulovité, tenkostěnné, čtyřmi až pěti vypuklými žebry opatřené, na okraji se čtyřmi až pěti mělkými, krátkými zářezy. Stélka statná, pentlicovitá, stěna tobolky puká v 5—10 podélných zubů . . . . . **Preissia** *Corda*
   Antheridia ponořena ve skupinách do stélky, samičí receptakulum kuželovité, masité, na povrchu bradavičnaté, hluboce ve 4 (—7) trojboké laloky rozdělené. Stélka drobná, lupenitá a laločnatá; tobolka otvírá se víčkem, stěna zůstává celá . . . . . **Reboulia** *Raddi*

4. Drobné jatrovky na suché skalní prsti rostoucí. Tobolka otvírá se víčkem, stěna nikdy se netrhá v cáry. Povrch stélky hladký nebo jeví drobné, nezřetelné políčkování 6
Statné jatrovky na vlhké zemi rostoucí a celé povlaky zpravidla tvořící. Stěna tobolky trhá se v dlouhé, pentlicovité zuby. Povrch stélky jest zřetelně políčkován 5
5. Stélka jemně políčkována, uprostřed každého políčka temný bod (=porus); na povrchu stélky poloměsíčité pohárky s rozmnožovacími tělísky. Samičí receptakulum drobounké, polokulovité nese na spodu čtyři dlouhé, bělavé, rourovité obaly postavené do kříže a daleko vyniklé; v každém obalu jsou 1—2 dlouze stopkaté sporogony. Stěna tobolky trhá se až k basi ve 4—8 úzkých, pravidelných laloků; spory drobné, tetraedrické, žlutozelené. U nás nikdy není plodnou . **Lunularia** *Mich.*
Stélka hrubě políčkována, uprostřed velkeho políčka nápadný bílý kroužek; žádné pohárky na povrchu stélky. Samičí receptakulum tupě kuželovité, nesoucí na spodu 6—8 navzájem srostlé, kolem plodonoše sestavené obaly, vyčnívající dolů v prodloužení okrajů plodného terče. Stěna tobolky trhá se jen do polovice v 8 nepravidelných, širokých laloků; spory velké, mnohobunečné, tmavohnědé **Fegatella** *Raddi*
6. Receptakulum samičí polokulovité, tobolky sedí jen v obalu, nemajíce žádného kalichu jednotlivě je obalujícího 7
Receptakulum samičí zvoncovitě kuželovité, nesoucí na spodu tři až čtyři tobolky, z nichž každá mimo obalu involukrálního jest uzavřena ještě v bledém, blánitém kalichu, který záhy (ještě před uzráním tobolky) rozděluje se dřípatě v 5—16 čárkovitých, dlouhých, dolů visutých cípů . . . . **Fimbriaria** *Nees*
7. Stélka úzce pentlicovitá, kožovitá a tuhá, s povrchem hladkým a buňkami epidermálními tlustostěnnými. Samičí receptakulum na okraji zřetelně mělce vykrajované; obaly vyčnívají daleko v prodloužení laloků zpod plodního terče . . . . **Grimaldia** *Raddi*
Stélka lupenitá, laločnatá, jemná na povrchu bradavčitá neb důlkatá s buňkami epidermálními tenkostěnnými. Samičí receptakulum hrubě na povrchu bradavčité s okraji celými, nezřetelně laločnatými; obaly kratičké široce otevřené nepatrně vyčnívají mezi laloky (slabě naznačenými) zpod plodního terče . . **Neesiella** *Schiffner*

II. Klíč k určení rodů Marchantiacei dle stélek sterilních.*)

1. Na povrchu stélky jsou pohárky nebo poloměsíčité nádržky s čočkovitými tělísky rozmnožovacími 2
Povrch stélky nenese žádné pohárkovité nebo poloměsíčité útvary . . 3

*) K sestavení tohoto klíče bylo nutno vedle makroskopických znaků voliti i mikroskopické charaktery, jmenovitě stavbu dýchacího tvorů a tvar ven-

2. Stélka světle zelená, lesklá nese poloměsíčité útvary, v nichž nacházejí se rozmnožovací tělíska; dýchací otvory jednoduché obdané čtyřmi až pěti řadami tenkostěnných hyalinních buněk, vnitřní štěrbina trojhranná, ventrální šupiny poloměsíčité, s okrouhlým širokým přívěskem, jemné, s četnými olejovými tělísky . . . . .
Lunularia *Mich.*

Stélka nese pohárkovité útvary s rozmnožovacími tělísky; dýchací otvory složené z rourovité chodby; vnitřní štěrbina obyčejně kvadratická, ventrální šupiny trojího druhu (medianní s přívěskem, laminární a okrajové bez přívěsku), střední žebro široké, ploché, na spodní straně kýlnatě ostře nevystupující . . . . **Marchantia** *L.*
(M. polymorpha L)

3. Epidermální buňky tenkostěnné 4
Epidermální buňky se stěnami kollenchymaticky nebo stejnoměrně ztlustlými 6

4. Dýchací otvor jednoduchý 5
Dýchací otvor složený z rourovité chodby, vnitřní štěrbina úzce křížovitá; ventrální šupiny velké, vejčité, purpurové ve dvou řadách podle středního, silně kýlnatého žebra sestavené, bez olejových tělísek. Stélka kožovitá, jemně tečkovaná, sivězelená až hnědozelená, široce pentlicovitá s okraji často kadeřavými . . . **Preissia** *Corda*

5. Velká, široce pentlicovitá větvená stélka, s velkými, šestibokými políčky, jež vždy uprostřed mají bílý kroužek. Jest to dýchací otvor na vrcholu vypuklinky tvořené čtyřmi až šesti kruhy hyalinních buněk, otvor vroubících. Vzdušné komůrky vyplněny hustě četnými zelenými, stromkovitě sestavenými buňkami; v dýchací dutině bezprostředně pod otvorem, nesou tyto assimilační konečné buňky lahvicovitě protažené a čiré. Ventralní šupiny jemné, hyalinní nebo narůžovělé, trojboce jazykovité s okrouhlým přívěskem a jsou ve dvou řadách šikmo podle boků středního žebra

---

trálních šupin. O tvaru poru, jeho štěrbiny i vlastnostech buněk epidermálních přesvědčíme se snadno na sebe menších částicích pokožky, jež jemně břitvou seřízneme; u suchého materialu stačí trochu pokožky se svrchu stélky seškrábati a několik minut nechati na podložním sklíčku v kapce vody nabobtnati než přiložíme sklíčko krycí. Jednoduchou a rychlou touto methodou získáme vždy dostatečné množství útržků pokožkových, na nichž nelpí žádné zelené buňky pletiva assimilačního, a které nám jednotlivé, k určení nutné detaily poskytnou. Nutno-li pořizovati příčný řez, abychom poznali stavbu poru i celé stélky, tu doporučujeme pokud možno vždy určovati material živý a řezy vésti v mladší partii stélky, nejlépe asi půl *cm* před koncem, neboť v starších částech jednak dýchací otvory jsou zaneseny prachem, jednak již porušeny. Odpreparování ventrálních šupin děje se rovněž nejlépe na nejmladší části, na samém konci stélky, který namnoze nebývá tak těsně se substrátem srostlý, a proto má ventrální šupiny nejméně poškozeny.

sestaveny. Statná jatrovka hojná na vlhké půdě, u potoků, na vlhkých skalách; stélka rozemnuta, příjemně voní pižmem . . . **Fegatella** *Raddi* (F. conica Corda)

Drobná, lupenitá, nepravidelně na okraji laločnatá stélka, na povrchu jemně, nepravidelně políčkovaná, posléze ďubkovaná; dýchací otvory nepřesně ohraničené a jen jediným kruhem buněk, málo odlišných od ostatních buněk epidermálních vroubené. Vzdušné komůrky velké, prázdné, bez stromkovitého pletiva assimilačního. Ventrální šupiny malé, pomíjivé, elliptičné, s jedním neb dvěma úzkými, nitkovitými přívěsky. Drobná, vysokohorská jatrovka na suché prsti skalní rostoucí. U nás dosud známa jen z Krkonoš . **Neesiella** *Schiffner* (N. rupestris (Nees) Schif.)

6. Stélka úzce pentlicovitá, 2—5 *mm* široká, dýchací otvor vrouben 2—3 koncentrickými kruhy buněk, ventrální šupiny nápadně velké s 1—3 dlouhými, lancetovitými přívěsky 7

Stélka lupenitá, srdčitě článkovitá (6—10 *mm* široká), kožovitá, slabě lesklá; dýchací otvor jest vrouben 4—5 kruhy buněk; ventrální šupiny fialové, poloměsíčité a mají dva neb tři malé, uzoučké a krátké nitkovité přívěsky, i hojné kapky olejné. . . **Reboulia** *Raddi*

7. Stélka pentlicovitá pravidelně dichotomicky větvená, na koncích zdobená kšticí nahoru zahnutých hyalinních brvek; jsou to přívěsky ventrálních šupin, které pokrývají celou spodní stranu stélky a jsou nachově zbarveny. Tvaru jsou poloměsíčitého a mají dvě nebo tři dlouhé srpovitě zpravidla ohnuté lancetovité, bezbarvé šupiny. Vzdušné komory vyplněny hustě kolmě seřazeným pletivem assimilačním. Celá rostlinka voní silně pižmem . . . . **Grimaldia** *Raddi* (G. fragrans (Balbis) Corda.)

Stélka pentlicovitá až klínovitá, jednoduchá, rozvětvená, nemající na špičkách kštici bezbarvých brvek; velké rovněž poloměsíčité, nachové ventrální šupiny mají jediný, veliký lancetovitý narůžovělý přívěsek a sahají svými konci až ku okraji stélky. Vzdušné komory úzké, ale prázdné. Rostlinka nevoní pižmem . . . . **Fimbriaria** *Nees* (F. pilosa (Wahlbg) Tayl.)

Subtrib. **Marchantieae** Leitgeb, Untersuchungen VI. 1881 p. 51. Sporogony seskupeny na stopkatém radialně stavěném terči (carpocephalum).

I. Simplices-Operculatae.

Receptakulum jest jednoduchým pokračováním stélky, tobolka otvírá se obřízně pukajícím víčkem. Stélka jest nezřetelně políčkována, dýchací otvory vždy jednoduché. Obal uzavírá zpravidla jen jedinou tobolku.

III. Rod **Reboulia** *Raddi*,

Opuscula scient. di Bologna 1818 v. II. p. 357, Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 975., 1001.*)

Syn.: Asterella Palisot de Beauvois in Lamarck, Encyclop. meth. 1810 suppl. I. p. 502 ex p.

Rhakiocarpon Corda, Genera hepat. 1828 p. 648.

Achiton Corda, ibid p. 649.

Drobné kožovité, šedozelené až tmavozelené, na povrchu jemně tečkované, ale nepolíčkované, na spodu a na okrajích začervenalé, úzké stélky rostou buď v řídkých anebo hustších skupinách na suché prsti mezi travou; jsou nanejvýš 0·5 *cm* široké, 2—5 *cm* dlouhé. Okraje mají tenké, prosvitavé, často vlnitě kadeřavé; celá stélka jest laločnatě v krátké opak srdčité články zařezávaná a na předním konci hluboko vykrojená. Na spodu jest stélka silně kýlnatá a k okrajům křídlovitě ztenčená.

Epidermis složena jest ze čtyř- až pětibokých buněk se stěnami sice tenkými ale v rozích trojhranně ztluštělými. Po celém povrchu rozsety jsou nepravidelně četné dýchací otvory, jež zaviňují tečkovaný vzhled stélky. Jsou jednoduché a obdané 4—5 koncentrickými kruhy po šesti neb osmi lichoběžníkových buňkách; buňky prvního kruhu mají plátkovité výrůstky dovnitř otvoru zasahující a zúžující jej ve vejčitou štěrbinu. Jinak ale otvor jest jednoduchý a nikoliněk válcovitý. Assimilační pletivo jest neobyčejně mohutně vyvinuto a v četné drobounké komůrky napříč i podél, někdy také v poschodích, rozděleno; stěny obsahují hojně chlorofyllu, stejně jako vlákna assimilační, jichž paralellním seskupením ostatně komůrky akcessoricky vznikají. Základní pletivo omezeno jest jen na střední žebro, kdežto široké, křídlovité boky stélky jsou vesměs pouze assimilačním pletivem vyplněny; složeno jest z parenchymatických, tenkostěnných buněk, často drobná tělíska olejná uzavírajících.

Příčný průřez stélky jest nízce trojúhelníkový; tupě kýlnaté střední žebro přechází znenáhla v dlouze křídlaté boky. Ventrální šupiny uloženy jsou střechovitě po obou stranách středního kýlu a jsou podoby poloměsíčité s dvěmi nitkovitými přívěsky; barvy jsou hnědočervené a buňky jich obsahují velká tělíska olejná. Četné rhizoidy jsou význačně bílé a bezbarvé.

Jednodomá, zřídka dvoudomá. Samčí orgány ponořeny v podlouhlých, nepravidelně terčovitých nebo i poloměsíčitých skupinách, nepatrně nad stélku vyvýšených a na obvodu několika jen šupinami obdaných; skupiny tyto jsou obyčejně těsně za plodní stopkou na středním nervu umístěny, někdy ale bývají i ku krajům stélky, vzácně i na postranní lalok posunuty. Povrch skupin jest drobně hrbolkatý od antheridiových vývodů. Archegonia nachází se na spodu kuželovitého, laločnatého terče, jenž vetknut jest na krátkou stopku vynikající těsně za terminálním

*) Nazvána ku poctě florentýnského botanika Eug. de Reboul-a.

vrcholem mezi konečnými laloky stélkovými; poněvadž pak terminální buňka přestane po založení plodonoše segmentovati do předu, dorůstá konec stélky jen po stranách a vznikne tak posléze na konci hluboký zářez, z něhož zdá se plodonoš vynikati. Stopka plodonoše jest krátká, tlustá, světle zelená, prosvítavá, dole zahnědlá a opatřená jedinou rýhou na břišní straně, kde probíhají četné rhizoidy: assimilační pletivo má kolem dokonale vyvinuto, komůrky však jsou velké a nerozdělené. Jest přímým pokračováním stélky, jak nejlépe celá její stavba ukazuje. Plodní terč (receptakulum) jest tvaru tupě kuželovitého, a ve čtyři až šest klínovitých laloků rozdělený; jest tmavozelený, někdy i červenavě naběhlý, a na povrchu bradavčitě drsný. Má rovněž dobře vyvinuté assimilační pletivo s vysokými válcovitými otvory dýchacími. Na spodu, v centru, kde vetknuta jest stopka, splývají dlouhé, vláskovité, bledé chlupy, daleko z pod terče vyniklé a patrné; pod každým pak lalokem jsou na spodu dvě blánité, hyalinní, jemné, s okraji laloků těsně srostlé chlopně, jež pukají podélnou skulinou, rozevírají se mušlovitě a v dutině své chovají toliko jednu (vzácně dvě) kulovitou, přisedlou tobolku. Kalich, jenž by tobolku obaloval, není žádný vyvinut. Tobolka, z mládí tmavozelená až černá, později žlutohnědá a daleko z obalů vyniklá, má jednovrstevnou stěnu z buněk bez spirálních neb kruhovitých ztluštěnin nástěnných. V čas zralosti odpadává hořejší její část v nepravidelných trhlinách, zbytek pak visí jako zvoneček a posléze po dokonalém vyprášení obsahu napuchlou nožkou úplně celý z base receptakula vypadává.

Spory jsou velké, 65—75 μ v průměru, žlutohnědé; mají světlý lištnovitý okraj a veliká políčka (10—15 μ) na stěnách. Elatery jsou velmi dlouhé (500 μ), štíhlé (12 μ), nepatrně ke koncům ztenčené a dvěma až třemi žlutohnědými spirálkami vypravené.

Vegetativní rozmnožování děje se jen pomocí drobných, adventivních článků opak srdčitých, na spodu stélky vznikajících. Stélka sama se snadno také v články srdčité rozpadává, a tyto pak daleko bývají zanášeny.

Rod tento již *Raddim* ohraničený byl od starších botaniků spojován s rodem Marchantia, Grimaldia (na př. *Lindenberg*, *Hübener*) neb Fegatella (*Taylor*). *Corda* popsal r. 1829 a později 1835 v Sturmově »Floře« vykreslil starší exemplář této jatrovky jako nový rod Achiton. Teprve *Bischoff* a *Nees*, první ve svých »Bemerkungen« 1835, druhý v »Naturgesch. der europ. Leberm.« (1838), znovuocenili a rovnoprávnost získali starému rodu Raddiho.

Rod čítá jen jediný druh

15. Reboulia hemisphaerica *(L.) Raddi*, Opusc. scient. di Bologna 1828 II. p. 357.

Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1001 (sub Rebouillia h.), Nees, Naturg. 1838 p. 203., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 548 (s. Reboulia h.), Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 9., Kryptogamenfl.

v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 304., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 81., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 342., Sydow, Leberm. 1882 p. 80., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 25., Leberm. 1886 p. 19., Heeg, Leberm. 1893 p. 131., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 73., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 272., Stephani, Species hep. 1900 p. 88., Pearson, Hepaticae 1902 p. 470., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 20., Warnstorf, Leber-u. Torfm. 1903 p. 92., Loeske, Moosflora 1903 p. 38., Boulay, Hépatiques 1904 p. 190., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 416., Lacouture, Tableaux 1905 p. 64., Müller, Leberm. 1907 p. 256., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 35. Lorch, Torf — u. Leberm. 1914 p. 76.

Delin.: Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXIX., Husnot, Hepaticologia 1875 tab. XII. fig. 140., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCX., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII., fig. 20, LIII. fig. 9, Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XI. fig. 3., Müller, Leberm. 1907 p. 255. fig. 156, 257. fig. 157., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 35.

Exsicce.: Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 1. Mougeot-Nestler-Schimper, Stirp. kryptog. exsicc. no. 1232. Gottsche-Rabenhorst, Hepat. europ. exsic. no. 44., 586. Husnot, Hepat. Gall. no. 25. Flora exsicc. Bavarica no. 136. Massalongo, Hepat. ital. venet. exsic. no. 70. De Notaris, Herb. crittic. ital. exsic. no. 181., 163.

Syn.: Lichen pileatus, parvus, foliis crenatis Dillenius, Historia musc. 1741 p. 519. tab. 75.

Hepatica media, capitulo hemisphaerico Michaeli, Nova plant. gen. 1729 p. 3. tab. 2.

Marchantia hemisphaerica Linné, Spec. plant. 1753 p. 1138., Weber-Mohr, Taschenbuch 1807 p. 388.

Grimaldia hemisphaerica Lindenberg, Synopsis 1829 p. 106., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 3.

Gr. Madeirensis Lindenberg, in Diar. bot. Ratisb. 1833 p. 175.

Fegatella hemispherica Taylor, in Linn. Transact. v. XVII., 3. 18. . p. 383.

Asterella hemisphaerica Palisot de Beauvois in Lamarck Encyclopédie I. suppl. 1810 p. 502. Dumortier, Hep. europ. 1874 p. 154.

Marchantia barbata Link in Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 104 (observ.).

M. pustulata Bridel in herb. Cordae (mus. r. boh.!)

Achiton quadratum Corda, Genera hep. 1828 p. 649., Deutschl. Jungerm. in Sturms Fl. 1834 p. 70. tab. XIX. (excl. syn. Marchantia quadrata Scopoli).

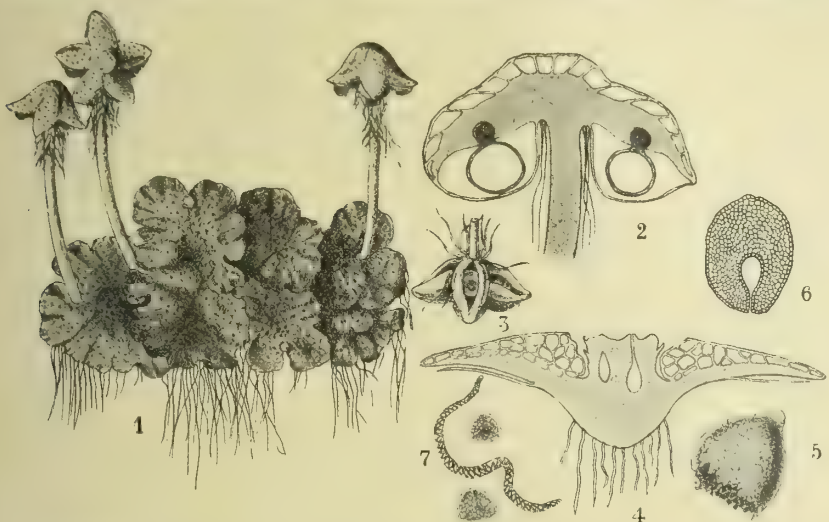
Rhakiocarpon conspersum Corda, Genera 1828 p. 648. (teste spec. in herb. mus. r. boh.!)

Reboulia javanica Nees, Synopsis (Gottsche, Lindenberg) 1844 p. 549.

R. microcephala (Taylor) Nees ibid. p. 790.

R. longipes Sande Lacoste in Miguel, Fl. japon. 1865 p. 373. (sec. StephaniSpecies 1900 p. 88).
R. Sullivanti Lehmann, Pug. X. 1857 p. 28. (sec. Stephani l. c.)

Druh tento rozšířen jest kosmopoliticky po celé zeměkouli, zvláště hojně v krajinách teplejších. V naší vlasti stihneme jej na teplých humusových, vlhkých výstupcích prahorních skal v předhořích; jest však dosti vzácnou. Poměrně nejčastější jest v okolí pražském; tak sbírána byla již Opicem u Liboce (!), a nachází se u Trnové (Vel.!), Davle (!), Selce (Vel.!), Roztoků (!), v Modřanské rokli (Vel.!), u Vraného (Vel.!),



Obr. 22. *Reboulia hemispherica* (L) Raddi: *1* plodná rostlinka (3kr. zvětš.), *2* schematický průřez plodonošem s dvěmi tobolkami uzavřenými ještě v obalech, *3* karpocefalum ze spodu s chlopňovitě otevřenými obaly, *4* příčný průřez stélkou, částí nesoucí antheridia, *5* zralá tobolka otevřená a z karpocefala vypreparovaná *6* příčný průřez stopkou karpocefala, ukazující ventrální rýhu, *7* mrštník se 2 výtrusy (250kr. zvětš.); Trnová n./Vlt.

Kocerad (Vel.!). Mimo to byla stanovena na následuj. místech: Rovensko (Bubák!), Bezděz (Děd.!), Choceň (Čel.!), Písek (Děd.!), Riesengrund (!), Sychrov (Schiffn.), Nové Hrady (Schiffn.), Sv. Jiří u Plzně (Hora).

V tvaru a velikosti stélky, podobně i receptakula jest dosti měnlivou, takže celá řada druhů byla již popsána; leč ani jeden neukázal se býti dostatečně odůvodněný. Stejně nesprávné jest i rozeznávání odrůd convexa, conica, depressa, jak Bischoff dle tvaru receptakula učinil. České rostlinky jsou skoro všechny stejné; vyjma velikostí stélky se skoro vůbec neliší.

Sterilní bývá velice často zaměňována s Preissií, ale od této liší se rigidnější, nepolíčkovanou, toliko tečkovanou, nelesklou stélkou, kollenchymaticky ztluštělými epidermálními buňkami, jednoduchými široce vroubenými póry s vejčitou štěrbinou a poloměsičitými ventrálními šu-

pinami s nitkovitými dvěma přívěsky a odchylným příčným průřezem; také barva stélky jest odlišná a červený nádech její skoro rumělkový a nikoliv nachový jako u r. Preissia. Zpravidla bývá ale Reboulia na stanovisku vždy bohatě plodnou, takže určení její pak neskýtá žádných obtíží.

IV. Rod **Grimaldia** *Raddi*

Opuscula scient. di Bologna 1818, II. p. 356.*)

Syn.: Sindonisce Corda, Genera hep. 1828 p. 648.
Mannia Opiz, Beiträge zur Naturg. 1828 p. 646; teste herb. mus. boh.!

Drobné jatrovky rostoucí na suché prsti v štěrbinkách skalních, na skalách neb stráních, kde tvořívají celé povlaky. Stélka úzce pentlicovitá, skoro čárkovitá, šedě neb temně zelená s okraji zpravidla vzhůru stočenými, a povrchem vždy hladkým, nanejvýš jemně tečkovaným nikdy ale ne ďubkovaným neb políčkovaným; na spodní straně jest stélka ostře kýlnatá a purpurově zabarvená. Epidermis složena jest z velkých buněk, majících stěny značně ztlustlé. Assimilační pletivo jest nízké a prostoupeno četnými drobnými komůrkami, které vznikly dodatečným přehrádkováním; komůrky vyplněny jsou kolmými pilířovitými neb deskovitými zelenými lamellami assimilačními, jež jsou hustě vedle sebe seřazeny. Někdy bývají lamelly, popřípadě i assimilační vlákna řídká (Gr. capensis Steph.), vzácně chybí vůbec (Gr. pilosa (Horn.) Lindb.). Větší komůrky jsou opatřeny dýchacím otvorem, menší jsou úplně uzavřené. Dýchací otvor jest jednoduchý, silně konvexní a obdán třemi (u cizích druhů až šesti) koncentrickými kruhy buněk, málo od ostatních epidermálních se lišící.

Základní pletivo jest mohutně vyvinuto; velké jeho buňky obsahují četné drobné krůpěje olejné. Ventrální šupiny jsou neobyčejně veliké, růžové až tmavě nachové, tvaru rozmanitě poloměsíčitého, s několika předlouhými, kopinatými, hyalinními přívěsky; jsou hustě ve dvou řadách podle středního žebra střechovitě seřazeny. Rhizoidy velmi četné, zpravidla nahnědlé.

Jednodomé i dvoudomé druhy. Pohlavní orgány vždy terminální. Antheridia bývají buď jednotlivě na konci stélky ponořená, anebo častěji seřazena v skupinách na zvláštním, rovněž konečném, miskovitém nebo vejčitém terči; vývodné otvůrky jsou papilovité a nachově zabarvené. Antheridia zakládají se v akropetálním pořádku v bezprostřední blízkosti vegetačního vrcholu, který po založení celé skupiny zastaví zpravidla svoji činnost; někdy ale po nějaké době klidu počne opět segmentovati, takže vznikají terče antheridiové ve větším počtu (dva až pět) na téže stélce za sebou, jen hlubokými zářezy navzájem oddělené. Archegonia jsou umístěna na receptakulu, vetknutém na dlouhé neb krátké stopce, těsně před samým koncem stélky; celý samičí plodonoš zakládá se rovněž těsně za vegetačním vrcholem, ale poněvadž tento záhy zastaví svoji

*) Nazvána tak ku poctě fysika Grimaldi-ho zemřevšího r. 1663 v Bologni.

činnost, nabývá plodonoš pseudoterminálního postavení. Stopka jest slabě sploštělá, na spodní straně má hlubokou rýhu, na přední jest jemně podélně rýhována; na hořením svém konci, u některých druhů i na dolením, nese dlouhé, pentlicovité, hyalinní a zpravidla zahnuté šupiny. Receptakulum jest malé, tupě kuželovité, na svrchní straně téměř polokulovitě vypuklé a papillosní, a na okrajích ve čtyři (řídčeji jen tři) krátké, paprskovité laloky mělce vykrojeno; paprsky tyto sbíhají slabě po stélce. Vzdušné komůrky jsou na svrchní straně terče, malé, a řídkými vlákny assimilačními vyplněné; mají otvory dýchací skoro válcovité, silně vyzdvižené. Laloky přecházejí na spodu ve čtyři velké, zvoncovité obaly, z nichž každý skrývá po jediném archegoniu, po případě tobolce. Celé receptakulum jest jednoduchým pokračováním stélky, zvláště dorsální její části, jak lehce se přesvědčíme na podélném i příčném průřezu v nejmladších stadiích, kdy plodonoš jeví se jako malý, přisedlý, četnými šupinami obalený hrbolek; archegonia zakládají se velmi brzo, ještě před definitivním tvarem terče. Tobolka jest světlehnědá, kulatá a krátce stopkatá; stěny její nemají spirálních anebo kruhovitých ztluštěnin blan buněčných. Otvírá se v hoření třetině malým, kruhovitým víčkem, obříznë podle zřetelného prsténce velkých buněk pukajícím. Kalich chybí. Spory veliké, zřetelně papillosní. Elatery štíhlé, s hustými dvěmi až třemi spirálkami. Vegetativní rozmnožování jen adventivními laloky anebo úlomky stélkovými.

Celý rod čítá jen 6 druhů, většinou teplomilných a v horkém pásmu domácích; v Evropě přichází jen tři (Gr. fragrans (Balbis) Corda, Gr. dichotoma Raddi, Gr. pilosa (Horn.) Lindb.), z nichž jeden (Gr. pilosa) jest význačně arktický.

Starým botanikům byly známy jen dva druhy (Scopoli Marchantia triandra*), Balbis M. fragrans), jež vesměs počítali k r. Marchantia. Teprve r. 1818 Raddi oddělil samostatný rod Grimaldia, jenž později došel podrobného zpracování Bischoffem v jeho »Bemerkungen«. V novější době Schiffner (1908, Hedwigia p. 314.) přiřadil Grimaldia carnica a Gr. pilosa ku r. Neesiella (viz str. 129., 131.)

16. Grimaldia fragrans (*Balbis*) *Corda* 1831 in sch. herb. mus. reg. boh.(!) et ic. ined. (teste Nees, Naturg. IV. 1838 p. 225.)

Nees, Naturg. 1838 p. 225., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 550., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 7, Kryptogamenfl. v.

---

*) Lindenberg v Schedae ad floram exsicc. austro-hung. II. 1883 p. 159 dokazuje sice, že Scopoliho Marchantia triandra jest identická s Neesiella rupestris, leč nemajíce dnes originální rostliny nemůžeme ani ze stručného popisu »Minima, florendo tabescens; pileo integerrimo, hermisphaerico, subtus triloculari« ani z poznámky autorovy (Flora carniolica ad. 2., v II. p. 354) usuzovati na tento druh; obrázek na tab. 63 (fig. 1355) Scopolim samotným kreslený, ukazuje spíše na Gr. dichotoma Raddi. Č. 1138 Fl. exsic. austro-hung. jest Neesiella rup. pod označ. Grimaldia triandra Scop.

Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 303., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 156., Sydow, Leberm. 1882 p. 79., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 341., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 24., Leberm. 1886 p. 18., Heeg, Leberm. 1893 p. 131., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 19., Boulay, Hépatiques 1904 p. 189., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 416. Müller, Leberm. 1907 p. 261., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 80.

Delin.: Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 1. Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LIII. fig. 10., Müller, Leberm. 1907 p. 261. fig. 161.

Exsicc.: Presl, Cryptogamae bohemicae 1813, I. no. 40. Gottsche u. Rabenhorst, Hep. exsic. no. 83., 261. De Notaris, Erb. critt. ital. no. 268., 1118. Jack, Leiner, Stitzenberger, Krypt. Bad. no. 473. Breutel, Hep. exsicc. no. 332. Crypt. exsic. ed. a mus. vindob. no. 1139.

Syn.: Riccia pyramidata Willdenow, Mag. f. d. Bot. 1790 IV. p. 9., Hoffmann, Fl. Germ. II. 1795 p. 96., Roth, Fl. Germ. III. 1800 p. 429., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 145.

Marchantia fragrans Balbis, Sur trois nouvelles esp. d' hèp. Acta Taur. an. X.—XII. p. 73.—77.

M. fasciata Myrin, Flora ap. Lindb. 1833, I. p. 174.

Grimaldia barbifrons Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1028, Husnot, Hepaticol. gal. 1874 p. 82., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 550., Hahn, Leberm. Deutschl. 1893 p. 74. Delin.: Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXVIII., Husnot, Hepaticol. gall. 1874 tab. XII. fig. 141.

Pleurochiton Balbisianum Corda sec. Nees l. c. 1838 p. 225. (fide iconis ad specimen Herbarii Brideliani, ab ipso Balbisio nomine Marchantiae fragrantis inscriptum, factae).

Fimbriaria fragrans Sprengel, Syst. Veg. IV. 1827 p. 235, Corda in herb. mus. boh.!

Marchantia tenella Schweinitz, Hep. Amer. Septentr. 1821 p. 23.

Sindonisce fragrans e. S. Funckiana Corda, Gen. hep. 1828 p. 648.

Achiton fimbriatum Corda, Grimaldia Junkii Corda*), Gr. germanica Corda in sch. sec. Nees, Naturg. 1838 p. 226, teste m. p. herb. mus. reg. boh.!

Stélka úzce pentlicovitá, 2—5 *mm* široká, 0·5—3 *cm* dlouhá, buď jednotlivě rostoucí a nebo nepravidelně v řídkých i hustých, šupinatých shlucích povlékající suchou prsť na skalách; povrch stélky hrubě hrbolatý, až neurčitě bradavčitý. Okraje jsou vystoupavé, nepravidelně vlnité a slabě laločnatě vykrajované; na sušších stanoviscích bývají vysoko vzhůru ohrnuté a nad stélku svinuté, takže tato jest rourkovitě vyhloubená. Konec stélky jest jazykovitě tupě

---

*) Nees. l. c. uvádí Gr. Funckii, což jest chybné a vzniklo asi špatným výkladem nečitelného rukopisu Cordova. V herbáři musea král. čes. jest originál Cordův a nese etiketu s udáním: »In Felsritzen bei Kals in Tyrol. Junk.« A Corda pojmenoval druh ku poctě objevitele.

rozšířen a dlouze bíle brvitý. Na spodní straně jest stélka tupě kýlovitě vyklenutá, nachově hnědá a pokryta čerstvými, zahnědlými dlouhými rhizoidy a velkými šupinami hustě střechovitě sestavenými. Ventrální tyto šupiny jsou poloměsíčité, nachové, při okraji drobně dírkované a mají dlouhé, dva neb tři čiré přívěsky, jež jmenovitě na konci stélky jsou značně prodloužené a vysoko přes okraj vzhůru ohnuté; tím dodávají konci stélky charakteristického vousatého vzezření. Epidermis složena z jediné vrstvy okrouhlých, silně kutikulisovaných buněk se značně ztluštělými stěnami a rohy. Assimilační pletivo nízké, vzdušné komůrky malé, vyplněné hustými, kolmými, pilířovitými



Obr. 23. *Grimaldia fragrans* (Balb.) Cda: *1* plodná rostlinka (3kr. zvětš.), *2* dýchací otvůrek, *3, 4* ventrální šupiny, *5* příčný průřez stélkou; Hláska n./Sáz.

a jednoduchými assimilačními vlákny. Dýchací otvory jeví se makroskopicky jako nepatrné bradavky; jsou jednoduché a třemi prstenci po 6—7 buňkách, od ostatních epidermálních skoro se ani nelišících obdané. Větší část stélky zabírá bezbarvé pletivo základní i pod celými, nepatrně křídlatými boky uložené. Příčný průřez jest protáhle trojúhelníkový, na spodu silně kýlovitě konvexní, nahoře konkavní.

Polyecní. Antheridia ponořena ve skupinách před koncem stélky. Samičí receptakulum dlouze stopkaté; stopka vystupuje z hlubokého, trojúhelníkového, dlouze a hustě brvitého zářezu na předním konci stélky, jest bledě zelená, skoro průhledná, 1—1·5 cm dlouhá, a na hořením konci dlouhými, stříbřitými, malebně dolů visícími pentlicovitými šupinami posázená. Receptakulum jest polokulovité, hrbolaté, šedožluté, a v 3—4 mělké, slabě vypuklé laloky rozdělené; pod každým lalokem sedí ve zvoncovitém obalu jedna velká, hnědá tobolka, obřízně pukající. Spory žlutohnědé,

s úzkou světlou ovrubou, a mají 50—60 μ v průměru; na povrchu jsou jemně bradavičnaté. Elatery štíhlé, ke koncům jemně súžené, 8—10 μ široké, 100—160 μ dlouhé, s dvěmi bledými spirálkami.

Celá rostlinka voní velmi intensivně a příjemně pižmem, takže se na stanovisku již z daleka vůní prozrazuje.*) Plody přináší koncem března a v dubnu.

Gr. fragrans jest význačným xerofytem libujícím si na sypké, kypré prsti skalnatých a výslunných strání, kde mezi travou na holých místech skládá šedozelené, nenápadné, charakteristicky nepravidelně spletené a šupinaté povlaky. Jest poměrně dosti vzácná. V Čechách objevena byla již začátkem minulého století pod Podbabskou zříceninou u Prahy, odkud r. 1813 vydána byla v *Preslově* sbírce Cryptogamae bohemicae (no. 40.); drobounký, osmerkový lístek této sbírky nese dvě rostlinky pěkně plodné s označením »Prag, Prof. Kostelecký.« Stanovisko toto bylo před lety znovu objeveno prof. *Dědečkem* (1878: »Jest to svah jihovýchodní pod zříceninou, kde nad prvním letohrádkem a výše rozloženými vinicemi v okolí křemencových balvanů buď v jednotlivých lalocích nebo i rozsáhlejších povlacích přebývá.«), leč jak se zdá v poslední době odtud úplně vymizela; neboť všechno moje hledání a pátrání na tom místě vždy setkalo se s nezdarem. Z tohoto stanoviska zdají se též pocházeti exempláře v Huebenerově herbáři nesoucí lokalitu »½ oder ¾ Stunden von Prag, Januar 1812«; přesné údaje před těmito slovy jsou na lístku nečitelné. Zajímavo, že v herbáři českého musea jest celá řada exemplářů této jatrovky zařazena pod Fimbriaria pilosa, a že tento lapsus hepatikologům Schiffnerovi a Matouschkovi, kteří před lety důkladné revise celého herbáře mechového prováděli, ušel.

V Čechách dosud sbírána mimo uvedené stanovisko jen ještě na následujících místech: pod žulovými skalami (na jih obrác.) nad řekou Sázavou u hrádku Hláska (Vel.!), na jižních fonolitových svazích Milešovky (Vel.!), v českosaském Švýcarsku a v Rudohoří na více místech (Rabh. — Bastei, Hockstein, Kuhstall, Wehlener Grund).

Jest nepravidelně roztroušena po celé severní polokouli, neboť až dosud známe její stanoviska mimo střední Evropu z Norvéžska (Kaalaas), Finska (Lindb.), Kavkazu (Boissier, Brotherus), Sibiře (Arnell) i sev. Amer. (Eggert).

V Evropě přicházejí ještě dva druhy tohoto rodu: 1. Gr. dichotoma *Raddi* (= Gr. angustifolia Necker = Gr. androgyna (L.) Lindb.) podobá se Gr. fragrans, má ale delší pentlicovitou stélku, mnohokráte dichotomicky větvenou, na konci úplně hladkou, bez brvek; epidermální buňky jsou tenkostěnné, stopka plodonoše nemá žádných šupin. Druh

---

*) Bischoff, Bemerk. 1835 p. 1031.: »Frons insignita est singulari, balsamico odore, qui et plantae siccae permanet eiusque inventionem in statione tunc quoque sublevat, quum tempore calido exsiccata vix oculis agnoscenda est.«

tento přichází často na teplých stráních v již. Tyrolích, Švýcarech, Dalmacii, Francii, Španělsku, Kavkazu, Abyssinii a v Himalajích.

2. V Alpách poměrně často nachází se arktická Gr. pilosa *(Horn.) Lindb.* (= Gr. carnica Messalongo) habitem nesmírně na Neesiella rupestris (Nees) Sch. upomínající a některými (1871 Lindberg, 1908 Schiffner) také k tomuto rodu počítaná. Má stélku mnohem širší než předešlé dva druhy, často a nepravidelně větvenou, a na mělce konkávním povrchu jemně tečkovanou; epidermální buňky jsou nesmírně jemné, tenkostěnné, dutiny dýchací prázdné bez vláken assimilačních. Velké, bleděrůžové až červenohnědé ventrální šupiny přesahují svými lancetovitými 2—3 přívěsky okraj stélky a červenohnědá stopka plodního terče jest podobně jako u Gr. fragrans na basi i hořením konci hustými svazky dlouhých bílých šupin posázena. Vlastním domovem tohoto druhu jsou arktické kraje, kde ve Finsku, Švédsku, Norvéžsku, Sibiři, Špicberkách i Gronsku hojně na skalách přichází. Prázdnými dýchacími dutinami i celým habitem podobá a blíží se nesmírně r. Neesiella Schiffn.; bližší údaje najde laskavý čtenář u tohoto rodu.

Pozn.: Dle úzké, žlabovitě vyduté stélky, obrvených konců této, a dle silné pižmové vůně možno sterilní rostlinku (Gr. fragrans) ihned na stanovisku, rovněž charakteristickém, snadno poznati; anatomická stavba stélky i plodního terče nepřipouští pak žádného omylu.

Zajímavo, že na vápenném podkladě v kultuře i přírodě ztrácí Gr. fragrans typickou svoji vůni; nevonné tyto rostlinky, vždy na vápenném substrátě přicházející, byly označeny jako var. inodora (Wallr.) Lindbg.

V. Rod **Neesiella** *Schiffner*
(Engler-Prantl, Pflanzenfam. 1893 I. 3. p. 32.*)

Syn.: Duvalia Nees in Magaz. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1817, VIII. p. 271. sq. tab. 10.
Grimaldia Lindenberg, Synopsis hep. europ. 1829 p. 108. exp.

Stélka, podobná nesmírně stélce rodu Grimaldia, jest vždy lupenitá, širší, modro- až šedozelená, kožovitá, jemná, na okrajích tenounká až prosvitavá; povrch v starších partiích jest ďubkovaný a vyhlodávaný, v mladých úplně hladký, nezřetelně lehce políčkovaný. Celá stélka roste více do šířky než délky, laloky a větve její jsou rovněž v basi široké, takže vypadá laločnatá a nepravidelně jednoduše rozvětvená. Assimilační pletivo skládá velké, prázdné komory vzdušné, jichž stěny bývají poněkud vypuklé, ale jež nemají žádných assimilačních vláken anebo desek. Dýchací otvory jsou drobounké, jednoduché, téměř nezřetelné; jsou zpravidla šestiboké

*) Nové jméno rodu Duvalia Nees, neboť jméno Duvalia bylo již r. 1812 zadáno Haworthem pro jihoafrický rod Asclepiadaceí. Pojmenována tak ku poctě Chr. G. Nees ab Essenbecka (1776—1858), jenž první rod tento odlišil.

a obdané 6—8 tenkostěnnými, od ostatních buněk epidermálních valně se nelišícími buňkami. Epidermis z polygonálních, jemných, tenkostěnných buněk, jež se velice snadno rozrušují. Ventrální šupiny malé, jemné, brzo pomíjivé, bezbarvé neb slabě zafialovělé; jsou nepravidelně vejčité až mnohohranné, často na okrajích zubaté a nezřetelné.

Jednodomé druhy. Antheridia ponořena jsou v skupině do přisedlého, nepatrně vyvýšeného terče, který má podobu vejčitou a jest obklopen četnými šupinkami; bývá obyčejně na krátkém postranním laloku. Antheridiové kolce jsou krátké a bradavkovité. Archegonia jsou na stopkatém receptakulu; stopka bledá, hlubokou rýhou, v níž probíhají rhizoidy, opatřená. Receptakulum jest malé, polokulovité, až skoro kulaté, na povrchu v mládí dokonale hladké, později slabě papillosní, až hrubě bradavčitě svraskalé; okraje jsou mělce nepatrně čtyřikráte vykrojeny (někdy jen třikráte), takže celý terč jest čtyřpaprsčitě souměrným. Mezi těmito naznačenými paprsky jsou na spodu terče 1—4 nízké, krátké obaly, tvořící úzkou, blánitou, ztuha dolů odstálou ovrubu, těsně k okraji receptakula přiléhající; žádným způsobem ale není tato ovruba přímým pokračováním okrajů receptakula. Mezi obaly pod každým paprskem sedí jedna velká, hnědá, krátce stopkatá, kulovitá tobolka; nezřídka vyvíjí se na celém plodonoši jen dvě, někdy pouze jediná tobolka, a dle počtu tohoto mění se i podoba receptakula. Kalich chybí zúplna. Stěny tobolky nemají spirálních neb kruhovitých ztluštěnin blan buněčných; v hoření třetině jest prstenec velkých, tlustostěnných buněk, dle něhož zralá tobolka puká, oddělujíc okrouhlé, mělce miskovité, vícevrstevné víčko. Spory velké, elatery stejně po celé délce široké, dlouhé a štíhlé. Vegetativní rozmnožování jedině větvením stélky.

Rod tento byl skoro současně s *Raddiho* r. Grimaldia poprvé *Neesem* vymezen a později *Schiffnerem* ku poctě svého autora na Neesiella překřtěn. Liší se ale od předešlého jen velice nepatrně stavbou receptakula, samostatnými krátkými obaly, a odchylnou stavbou stélky. Nejlépe vysvitnou rozdíly tyto z následující tabulky:

Neesiella:	Grimaldia:
Receptakulum na okrajích jen nepatrně laločnatě vykrojené, skoro úplně celokrajné.	Receptak. zřetelně laločnaté.
Svrchu jest receptakulum zpravidla hrubě bradavičnatě svraskalé.	Svrchu jest recept. jemně papillosní, až skoro hladké.
Obaly interradiarní, krátké.	Obaly marginální v prodloužení laloků daleko visící.
Receptakulum na stopku plodonoše přisedlé.	Recept. krátce po stopce plodonoše sbíhající.

Stélka jemná, na okrajích skoro blánitá, na povrchu jemně políčkované, jinak hladká (jen v stáří ďubkovaná).	Stélka tuhá, kožovitá, na povrchu tečkovaná, nikolivěk ale políčkovaná.
Základní pletivo nízké.	Zákl. pl. vysoké a silné.
Vzdušné komory široké, velké a prázdné.	Vzduš. komory malé, hustě assimilačním pletivem vyplněné.
Epidermální buňky tenkostěnné.	Epid. buňky tlustostěnné.
Ventrální šupiny jemné, malé.	Ventr. šupiny velké.

Rozdíly tyto jsou skutečně nepatrné, a není tudíž divu, že někteří autorové, jako na př. Bischoff, Lindenberg, Underwood a j. ani oba rody neoddělují. Jsme rovněž toho náhledu, že by se Neesiella měla považovati nanejvýš za sekci r. Grimaldia; fylogenetická příbuznost a souvislost obou rodů názor tento plně opravňuje. Leč z praktického hlediska, k vůli snažšímu přehledu, jest výhodnějším oba rody rozeznávati.

Celý rod počítá jen 3 druhy; dle studií Schiffnerových (Hedwigia 1908 l. c.) měly by se sem ještě započítati i Grimaldia carnica Mass. a Gr. pilosa Hornem., takže rod by pak čítal celkem 5 druhů. Z těchto ve vlasti naší přichází jen jediný:

17. Neesiella rupestris *Nees, Schiffner* l. c., Nees in Magaz. der Berl. Gesellsch. naturf. Freunde 1817. VIII. p. 271, tab. 10.

Nees, Naturg. 1838 p. 248., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 553., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 7., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 156., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 342., Sydow, Leberm. 1882 p. 80., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 24., Leberm. 1886 p. 19., Heeg, Leberm. 1893 p. 132., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 75., Stephani, Species hep. 1900 p. 94., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 20., Boulay, Hépatiques 1904 p. 188., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 416., Müller, Leberm. 1907 p. 268., Lorch, Torf. u. Leberm. 1914 p. 84.

Delin.: Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 4., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII. fig. 18,, 19., Müller, Leberm. 1907 p. 267 fig. 164., p. 269. fig. 165.

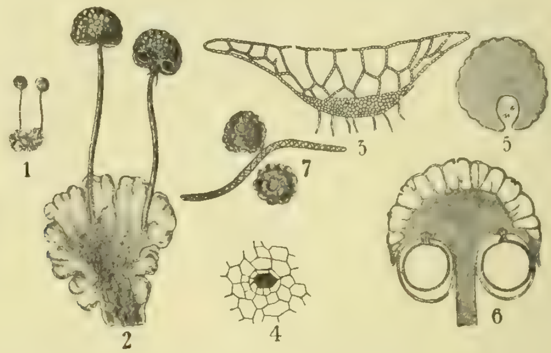
Exsicc.: Breutel, Hep. exsicc. no. 85. Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. no. 26., 182. De Notaris, Erb. critt. ital. no. 414. Flora exsicc. Austro-Hung. no. 1138.

Syn.: Duvalia rupestris Nees l. c.

Grimaldia rupestris Lindenberg, Synopsis 1829 p. 108., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 5. (excl. syn. Hep. Bras. in Mart. Fl. Bras. I. 1) Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1032., tab. LXVIII. fig. 3.

Gr. triandra (Scopoli) Lindberg, Schedae ad fl. exsic. austro-hung. III. 1883 p. 159.

Stélka jemná, skoro blánitá, charakteristicky modro- až šedozelená, plochá, krátkými větvemi nepravidelně na obvodu laločnatá, často vějířovitě nebo kruhovitě na substratu rozložená; na okrajích jest blánitá, prosvitavá, drobně laločnatá, vlnitě zprohybaná, a více méně vystoupavá. Povrch stélky jsou plochý, rovný neb nepatrně ve středu prohloubený a v starých částech stélky ďubkovaný až nahlodávaný; na spodu jest pak stélka slabě začervenalá a nese husté, bílé rhizoidy. Příčný průřez jest široce trojúhelníkový, nahoře rovný, neb slabě konkávní, na spodu konvexní; střední žebro jest široké a jen slabě vyklenuté. Základní pletivo jest nízké, jsouc omezeno jen na střední žebro a rychle ku krajům se ztenčuje až posléze pod boky



Obr. 24. *Neesiella rupestris* (Nees) Schiff.: *1* plodná rostlinka ve skuteč. velikosti, *2* táž 4kr. zvětš., *3* příčný průřez stélkou, *4* dýchací otvor, *5* příčný průřez stopkou plodonoše, *6* schematický podélný průřez receptakulem se 2 tobolkami v obalech. Kiesberg, plodné exempl. dle originál. rostlinek Flotowových chovaných v herbáři musea král. čes.

úplně mizí. Celou ostatní část stélky, přes dvě třetiny, zabírá pletivo assimilační, jež sestává z velkých dutin mnohostěnných; dutiny jsou prázdné. Epidermis skládá se z polygonálních buněk velice tenkostěnných; v stáří se jemné stěny buněk úplně rozruší, takže stélka nabývá ďubkovitého vzhledu, pokryta jsouc síťovitými jamkami. Dýchací otvory jsou šestihranné, jednoduché, obdané šesti až osmi rovněž tenkostěnnými buňkami; tyto se též záhy úplně resorbují a pory jsou pak nejasně ohraničené. Ventrální šupiny jsou drobné, nepravidelně vejčité, s jedním neb i více nitkovitými přívěsky, a nezřetelné; záhy úplně mizí.

Jednodomá. Samičí receptakulum polokulovité, v stáří hrubě bradavčité, obaly kratičké a blanité; stopka krátká, červená. Spory drobné, kulovité, 60—75 μ v průměru, hnědé, hrubě papillosní a nezřetelně políčkované; na obvodu mají širokou, žlutou ovrubu. Elatery jsou tenké (8 μ), dlouhé (250 μ), válcovité a mají tři červenohnědé, hnědé spirály, jež nezřídka na jedné straně splývají.

Druh tento, zajisté ze všech českých jatrovek jeden z nejvzácnějších, nalezen byl až dosud jen na jediném stanovisku v naší vlasti; jsou to arsenikové haldy v Olbřím dole v Krkonoších, kde poprvé 28. září 1840 byl *v. Flotowem* objeven. Poprvé v Evropě vůbec sbírán byl *Neesem* v červenci 1810 na křídových pískovcích u Riesenburgu poblíž Muggendorfu. Krkonošské stanovisko navštíveno bylo několikráte *Limprichtem*, ale od té doby nebyla jatrovka znovu nalezena, takže se zdálo, že vzácnost tato zmizí z naší flory vůbec; až teprve v červenci 1913 podařilo se mi opět druh tento na originálním stanovisku zjistiti. Roste na jihozápadním svahu Kiesbergu přímo pod největší šachtou ve společnosti Selaginella selaginoides a Haplozia crenulata mezi Calamagrostis Halleriana pod malinkými smrčky, jimiž haldy zarůstají. Mimo Krkonoše přichází druh tento jen ještě v Alpách, kde často byla nalezena, a ojediněle vyskytá se i v Severní Americe a Japanu; celé ostatní Evropě chybí. Jest tudíž znamenitým alpským typem v horské květeně naší.

Receptakulum uvádí a kreslí se ve všech knihách s bradavčitým povrchem; naproti tomu *Lindberg* (1883 p. 159.) výslovně podotýká, že povrch plodonoše jest za živa dokonale hladký, a teprve při sušení, následkem stažení pletiva nabývá prý papillosního vzhledu. Leč tvrzení toto nezdá se nám býti pravdivé, ačkoliv jsme neměli příležitost plodnou Neesiellu v živém stavu ohledávati; všechny exempláře, jež jsme ohledávali, měly receptakulum hrbolaté, a jen nejmladší stadia hrbolků neměla. Hrbolky nejsou nic jiného než vypuklá pokožka nad velkými vzdušnými komorami plodonosného terče; stejným způsobem jest konvexní epidermis i na stélce, a zdá se nám podivným, že by suché receptakulum tak pravidelně svraskalo, a tyto polokulovité vypuklinky podrželo i po pečlivé preparaci v NH_4OH a nebo ve vlažné vodě, kdy celé receptakulum nabyde opět podoby jako za živa. Jest ovšem pravda, že v takové míře, jak kreslí ku př. *Bischoff* (jehož obrázek se stále nekriticky ve všech i nejmodernějších knihách hepatikologických opakuje!), není receptakulum bradavčité, ale papillosním jeho povrch jest a činí právě druh tento nápadným. Ostatně i originální kresba Neesova z r. 1817 vyobrazuje bradavčitě hrbolaté receptakulum. Byl asi tedy Lindberg sveden k svému tvrzení jen následkem ohledávání mladých receptakulí.

Neesielle rup. jest nesmírně podobnou Grimaldia pilosa f. carnica *(C. Mass) Schiffner* (Bryol Fragm. XXX. 1906. p. 23.), kterou nejnověji *Schiffner* (Hedwigia 1908 l. c.) opět jako samostatný druh k rodu Neesiella počítá; jatrovka tato přichází hojně v alpském pásmu již. Evropy a v okrsku arktickém. Jako hlavní rozdíl mezi oběma uvádí se hlavně ten, že spory Grimaldie jsou mnohem větší (90 μ), umbrově hnědé, na povrchu hladší, ne tak hrboulkaté, a že elatery tohoto druhu mají jen dvě spirály, ostře vyznačené, kdežto prý elatery u Neesiella mají tři namnoze nezřetelné spirály. Leč rozdíl tento Schiffnerem uváděný jest velmi nepatrný a labilní, jak sám na hojném ma-

terialu sušeném mohl jsem se přesvědčiti; také *Müller* (1907 p. 267.) uvádí, že pro arktické rostliny Grimaldia pilosa i carnica rozdíl tento není trvalým. Zbývají tudíž jen rozdíly ve vegetativních částech stélky, které jsme již přehledně na str. 128. mezi oběma rody vytýčili. Grimaldia pilosa (i f carnica) tvoří právě přechod mezi oběma rody, ačkoliv větším dílem patří k rodu Grimaldia, představujíc extremní bod ve fylogenetické řadě druhů tohoto rodu, navazující na rod Neesiella.

Pozn.: Makroskopicky poznáme Neesiellu rupestris snadno dle: 1. charakteristicky modrozelené barvy; 2. lupenité, rozprostřené hojně a drobně na okrajích laločnaté stélky; 3. jejím v mládí hladkém a lesklém, jemně podlouhle políčkovaném, v stáří ďubkovitém povrchu; 4. nezřetelných, drobných šupin ventrálních; 5. polokulovitého, význačně hrbolatého a celokrajného receptakulu.

VI. Rod **Fimbriaria** *Nees*
in Horae phys. Berol. 1820 p. 45.*)

Syn.: Hypenantron Corda, Genera Hepaticarum 1828 p. 648.
Dictyochiton Corda in sch. (teste herb. mus. reg. boh., Nees, Naturgesch. IV. 1838 p. 259).
Rhacotheca Bischoff in Seubert, Flora Azor. 1844 p. 12.
Asterella Palisot de Beauvois emend. Trevisan, Nuov. cens. ep. ital. 1874 p. 10.
Marchantiae spec. auct.

Stélka drobná, pentlicovitá až čárkovitá, jednoduše větvená, kožovitá, světle nebo sivě zelená až červeně naběhlá, na okrajích ztenčená a nepravidelně laločnatá; na spodní straně jest silně kýlnatá a nachová. Svrchní strana jest hladká, někdy nezřetelně políčkovaná. Dýchací otvory jednoduché, slabě vyvýšené, vroubené několika koncentrickými kruhy po 6—8 protáhlých a zahnutých buněk, valně od ostatních epidermálních se nelišících. Assimilační pletivo jest vždy mohutně vyvinuto a sestává zpravidla z úzkých, dodatečnými přehrádkami rozdělených komor, jež obsahují krátká assimilační vlákna; často jsou též komůrky úplně prázdné anebo mají zelené desky po případě jen lištny assimilační. Základní pletivo jest jen skrovně vyvinuto a zpravidla jen na kýl středního žebra omezeno; buňky jeho bývají lokálně ztlustlé, někdy i tečkované. Ventrální šupiny jsou u největšího počtu druhů veliké, trojhranné neb vejčité a mají různě dlouhé přívěsky; jsou sestaveny v jedné řadě po obou stranách středního žebra.

Jednodomé, zřídka i dvoudomé druhy. Antheridia ponořena jsou ve skupinách do stélky těsně za samičím plodonošem, někdy i na krátkých lalocích postranních (jmenovitě u druhů dvoudomých); stélka kolem skupin jen nepatrně naduřuje a i šupiny, zpravidla terč samčí vroubící, jsou velmi sporé, často chybí zúplna. Antheridia jsou velmi četná, každé

*) Fimbria = třásně; dle třásnitého kalichu pojmenována.

v samostatné dutině a vývodné jich kolce jsou válcovité a velmi kratičké. Samičí plodonoš na dlouhé stopce vždy terminální v polokruhovitém hlubokém zářezu na konci stélky; zakládá se dorsálně v nejbližším okolí vegetačního vrcholu, jenž zastavuje pak svoji činnost. Stopka jest oblá, mělce rýhovaná a na ventrální straně má hlubokou rýhu, v níž probíhají rhizoidy; na spodním, často i na hořením konci má četné, dlouhé a tenké šupiny. Receptaculum jest polokulovité, kuželovité až pupkaté, na svrchu hrubě bradavičnaté od vypuklé pokožky nad vzdušnými komorami; tyto jsou dobře vyvinuté a mají složené, trubkovité dýchací otvory. Receptakulum jest na okraji více méně hluboko vykrojeno ve čtyři (často jen tři) laloky, pod nimiž nachází se zvoncovité obaly. Mimo tyto chrání tobolku vždy ještě kalich daleko z obalu vyčuhující; jest blánitý, bledozelený neb narůžovělý a záhy v 8—16 čárkovitých, dolů visutých dlouhých cípů rozpuklý. Tobolka kulatá, krátce stopkatá s polokulovitou, velkou nohou; stěny její složeny jsou z isodiametrických buněk jen slabě na kolmých stěnách k povrchu ztluštělých, jinak ale úplně bez spirálovitých nebo kroužkovitých ztluštěnin. Otvírá se malým, miskovitým víčkem; později v čas zralosti odpadává ale i celá hoření třetina tobolky a zbytek s nepravidelně zubatým okrajem vytrvává. Spory velké, síťkované neb jemně bradavičnaté a se širokou ovrubou. Elatery štíhlé, s 1—3 spirálami, válcovité a poměrně krátké. Vegetativní rozmnožování jen větvením stélky.

Rod tento význačný přítomností kalichu, jenž charakteristického vzezření celému plodonoši dodává (Nees vhodně srovnává jej s vrší rybářskou), představuje jistě nejdokonalejší typ celé řady »Simplices«, neboť přítomností kalichu navazuje přímo na »Compositae«; nepravidelné rozpadávání tobolky, vznik a vzrůst stopky plodonoše i celá organisace stélky shoduje se však úplně s řadou první a skoro více s oddělením Astroporae než Operculatae, dokazujíc opět, jak nepřirozené jsou tyto skupiny Leitgebovy. Proč by se měl rod tento nazývati Hypenantron Corda (1829), když již r. 1820 Neesem byl pečlivě popsán, nelze mi nahlédnouti; a přece Schiffner jej tímto jménem v Englerových Familiích uvádí!

Dle Stephaniho čítá rod tento 69 druhů převážnou většinou v tropech rozšířených: 26 druhů domácích jest v Americe, 15 v Asii, 14 v Africe, 10 v Australii. V Evropě přicházejí jen čtyři druhy: F. Raddii Corda (již. Italie), F. Lindenbergiana Corda (= F. Bonjeani De Notaris — Alpy, Apeniny, Švédsko, Laponsko), F. fragrans (Schleicher) Nees (již. Evropa) a F. pilosa (Wahlbg.) Taylor. Poslední druh patří i naší floře.

18. Fimbriaria pilosa *(Wahlenberg) Taylor*, Transact. Linn. Soc. XVII. p. 386.; Nees, Naturg. 1838, IV. p. 270.

Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 557., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 8., Du Mortier, Hep. europ. 1874 p. 157., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 340., Sydow, Leberm. 1882 p. 78.,

Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 24., Leberm. 1886 p. 18., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 75., Stephani, Species hep. 1900 p. 120., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 18., Boulay, Hépatiques 1904 p. 185., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 417., Müller, Leberm. 1907 p. 273., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 84.

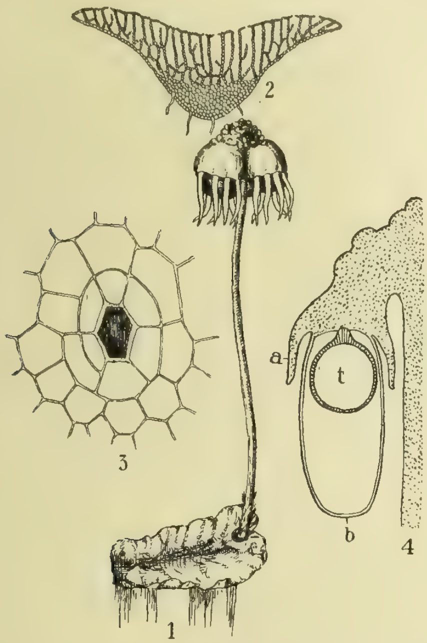
Delin.: Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XII. fig. 3., Müller, Leberm. 1907 p. 271. fig. 166., p. 275. fig. 168.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. exsicc. no. 161. Schleicher, Plantae crypt. Helvetiae exsic. no. 48. Husnot, Hep. Galliae exsic. no. 170. De Notaris, Erbario critt. ital. no 464., 956.

Syn.: Marchantia gracilis Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 105.
M. pilosa Wahlenberg, Fl. lapponica 1812 p. 399.
M. Ludwigii Schwägrichen, Hist. musc. hep. prodr. 1814 p. 33.
Fimbriaria tenella Nees, Horae phys. Berol 1824 p. 45. Corda, Genera hep. 1828 p. 648., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 109., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 6., Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1022; LXIX. fig. II.
Fimbriaria Schleicheriana Corda, Icones ined. sec. Ness, Naturg. 1838 p. 273.
F. gracilis Hartman, Fl. Skand. 1871 ed. II. p. 153.
Asterella pilosa (Wahlbg.) Trevisan, Nuov. Ep. Ital. Cens. 1874 p. 10.
Hypenantron tenellum (Corda) Schiffner, Engler-Prantl, Pflanzenfam. 1909 (1893) p. 33.

Stélka drobná, klínovitá až srdčitá, jednoduše větvená, tlustá a masitá, 0.5—1.5 *cm* dl., 2—5 *mm* šir., tvoří nepravidelné šupinaté povlaky na suché prsti skalní. Na povrchu jest hladká, jemně políčkovaná, sivozelená, někdy začervenalá, na spodu červenohnědá, ostře kýlnatá s hojnými bělavými rhizoidy; okraje jsou tenké, silně vzhůru vyhnuté a slabě zkadeřené, takže vzhled stélky bývá žlábkovitý. Epidermis z buněk tenkostěnných, jen tu a tam v rohu slabě ztloustlých. Dýchací otvor jednoduchý, zpravidla šestiúhelníkový a obdán dvěmi namnoze nezřetelnými řadami buněk, skoro od ostatních epidermal. neodlišených. Assimilační pletivo zabírá přes dvě třetiny tloušťky celé stélky; rozděleno jest ve velké množství hlubokých, úzkých ale dokonale prázdných komor dýchacích. Základní pletivo omezeno hlavně jen střední kýl, ke krajům znenáhla mizíc. Ventrální šupiny jsou velké, okrouhle poloměsíčité a mají jeden (někdy dva) dlouhý, lancetovitý přívěsek; barvy jsou nachové až zarůžovělé a sahají svými cípy až k okraji stélky, nezřídka tuto i přečuhujíce; v stáří mívají okraje nepravidelně pilovité, a podobně jako u Grimaldie drobně dírkované. Příčný průřez stélky jest trojhranný, s význačně vystouplým kýlem na spodu a křídlovitě protáhlými boky.

Jednodomá. Antheridia ponořena v malých skupinách na konci stélky. Archegonia na spodu stopkatého receptakula. Stopka plodonoše dlouhá, červená, hranatě oblá, s hlubokou rýhou na ventrální straně; až na krátké drobné šupiny na basi jest úplně hladká. Receptakulum poměrně veliké, tupě polokulovité, na svrchní straně hrubě bradavčité a papilosní, na okrajích nezřetelně ve čtyři laloky velice mělce vykrajované a v krátké zvoncovité čtyři obaly přecházející; často jest dokonale celo-



Obr. 25. *Fimbriaria pilosa* (Wahlenb.) Tayl.: *1* plodná rostl. (2kr. zvětš.); *2* příčný průřez stélkou, *3* dýchací otvor (250kr. zvětš.), *4* schematický průřez částí receptakula: *a* obal, *b* kalich, *t* tobolka. Dle Mildeho rostlinek z herb. musea král. čes.

krajné. Tobolka velká, kulovitá obalena jest suchomázdřitým, bezbarvým úzkým, protáhlým kalichem, jenž trhá se v šest až osm dlouhých, dolů visících čárkovitých třásní. Tobolka puká nepravidelným víčkem a má stěny bez jakýchkoliv ztluštěnin. Spory kulovitě tetraedrické, 50—60 μ velké, žlutozelené, hladké, mají širokou, zřásněnou žlutou ovrubu a šestiúhelníkové drobné políčkování.

Vzácný arktický relikt, přicházející zřídka v pohořích středoevropských na suché prsti skalní a sypkém písku i ssuti, jmenovitě na jižních svazích; miluje podklad prahorní. Hojněji přichází v Norvéžsku, Švédsku, Laponsku a Sibiři. U nás v Čechách byla dosud nalezena na Gleisu prof. Schiffnerem; mimo to uvádí se též i z Krkonoš a Jeseníku ze dvou míst

na Slezské straně (Pantenmühl u Charlottenbrunnu (Milde*, Uechtritz), Kotel (Limpricht) a z neurčitého naleziště, již Ludwigem r. 1807 publikovaného. Jest pravděpodobno, že i na jiných místech ve vlasti naší přichází, leč pro svoji drobnou a nepatrnou stélku jest přehlížena. Mně samotnému nepodařilo se vzácnou tuto jatrovku nalézti a nucen jsem byl proto popis i vyobrazení zhotoviti dle suchých exemplářů z několika stanovisk v herbáři českého zemského musea se nacházejících.

F. fragrans *(Schleich.) Nees* má přední konec stélky podobně jako Grimaldia fragrans stříbrobílými, vzhůru ohnutými šupinami vousatý, spory hnědé, velké (100—110 μ v prům.), hustě bradavičnaté, ale nepolíčkované; vejčitý kalich puká v 6—8 krátkých pohromadě držících, vespolek sevřených (a nikolivěk volně jako u F. pilosa dolů visících) třásní, fungujících při rozhazování spor, jako prosívací nádržka. Druh tento roste na teplých výslunných stráních jihoevropských a bývá často ve sklenících pěstován. Třetí středoevropský druh, který dosti hojně v nejvyšším pásmu alpském na humusové prsti vápencových skal i v arktických zemích přichází, jest F. Lindenbergiana *Corda*. Jest o mnoho statnější než F. pilosa, jíž se celkem dosti podobá; stélka dospívá velikosti Preissie, bývá 1—3 cm dlouhá, 1 cm široká, hnědozelená až načervenalá. Krátká tlustá stopka plodonoše nese na basi i na hořením konci nachové až skoro černé, nitkovité husté šupiny (u našeho druhu jest stopka plodonoše hladká!), a kalich jest velký, vejčitý, blanitý, hnědý a puká posléze v 16 stejných cípů, jež zůstávají na konci spolu sevřeny; spory jsou fialové, 60—90 μ velké. Dle těchto znaků středoevropské druhy tohoto rodu snadno rozeznáme.

Sterilní F. pilosa (Wahlenbg.) Tayl. může býti snadno zaměněna s Neesiellou anebo s Grimaldií, v naší floře jedině s Gr. fragrans; leč od této se rozezná dle holých, neobrvených konců stélkových a nedostatku vůně, kdežto od prvé pozná se dle masité, pravidelné stélky a hlubokých úzkých dutin vzdušných (Neesiella má velké, široké dutiny, a stélku tenkou, jemnou, nepravidelně laločnatou).

II. Compositae Leitgeb, Untersuchungen 1881 p. 51.

Stélka jest bohatě rozvětvená, na povrchu zřetelně políčkovaná, dýchací dutiny mají vždy četná vlákna assimilační (jen u Dumortiera Reinw. Nees jsou dutiny zakrnělé); dýchací otvory jednoduché nebo složené. Samičí receptakulum představuje celý systém větevný, tobolka má stěny z buněk vytužených kruhovitými ztluštěninami (vyj. Lunularia Mich.) a puká nepravidelnými trhlinami.

Skupina tato zahrnuje celkem šest rodů navzájem dosti odchylných, které netvoří takové souvislé řady fylogenetické jako v předešlém oddělení. Patří sem nejrozšířenější a nejznámější rody evropské vůbec.

---

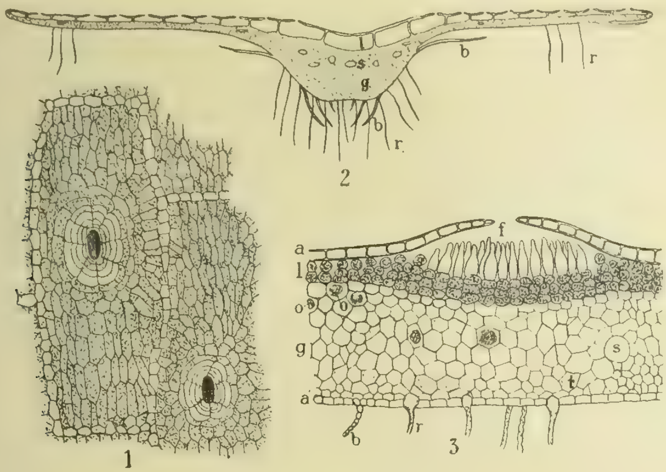
*) Milde obdržel jen sterilní rostlinky v srpnu 1855 a určil je za Duvalia rupestris (Jahresber. d. schles. Gesellsch. 1856 p. 43.), až teprve později na tomtéž stanovisku baronem Uechtritzem plodná znovu byla nalezena a Gottschem určena.

VII. Rod **Fegatella** *Raddi*,
Opusc. scient. di Bologna 1818, II. p. 356.*)

Syn.: Hepatica Micheli, Nova plant. genera 1729 p. 3, emend. Lindberg 1879.

Conocephalus Necker, Elem. bot. 1791, III. p. 344.

Statné, velké jatrovky se stélkou široce pentlicovitou, dichotomicky větvenou, tmavě zelenou, lesklou, po substrátu rozlezlou a velké povlaky skládající. Na povrchu jest stélka skoro úplně rovná, na okrajích v pravi-



Obr. 26. *Fegatella conica* (L) Cda: *1* část pokožky s dýchacími otvory (250kr. zvětš.), *2* příčný průřez stélkou: *g* střední žebro, *s* slizové kanálky, *b* ventrální šupiny, *r* rhizoidy, *3* příčný průřez dýchací dutinou: *a* epidermis, *b* ventrální šupiny, *r* rhizoidy, *g* základní pletivo s tečkovanými buňkami *t*, olejnými tělísky *o* a slizovým kanálkem *s*, *f* čiré lahvicovité buňky, *l* assimilační pletivo (600kr. zvětšeno); Mádr.

delných odstavcích zaškrcovaná a jen nepatrně vlnitá; celý pak povrch rozdělen jest ve veliká, nápadná, protáhle šestiboká políčka mající uprostřed velké, pouhým okem zdaleka patrné, bílé tečky s černým středem. Epidermis složena jest z jedné vrstvy šestibokých, tenkostěnných a chlorofyllem chudých, nebo i vůbec chloroplastů postrádajících hyalinních buněk, mírně hořejší stěnou vyklenutých, jež dodávají charakteristického lesku celému povrchu stélky. Dýchací otvory jsou velké, jednoduché, uprostřed pahorkovité vyvýšeniny pokožkové, jež sestává z 5—6 řad buněk, které se jeví svrchu jako 5—6 koncentrických kruhů lemujících otvor. Každý pak kruh sestává z 5—7 buněk, majících blány buněčné bíle inkrustované; buňky posledního kruhu, otvor přímo tvořící, jsou nejmenší a mají stěny hnědě zbarvené. Pod pokožkou nalézá se silná vrstva pletiva assimilačního, rozděleného jedno-, neb místy i dvouvrstevnými přepážkami

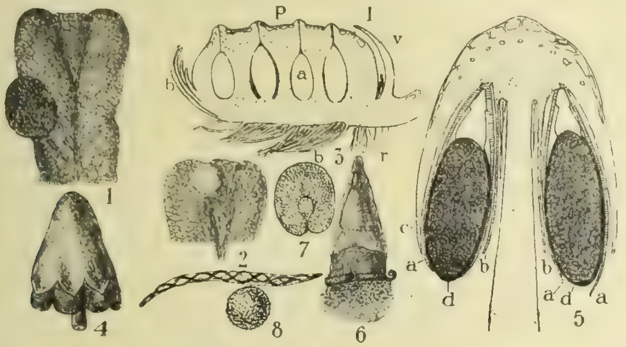
*) Od italského slova fegato = játra.

v komůrky, jichž stěny prosvitajíce pokožkou dodávají povrchu stélky charakteristického políčkování. Uvnitř komůrek jsou četná assimilační vlákna; tato přímo pod průduchem zakončují hyalinními lahvicovitě protáhlými buňkami, jež obsahují chloroplasty jen v basální části, a hrají patrně značnou úlohu při assimilaci (viz str. 16.). Pod assimilační vrstvou jest základní pletivo parenchymatické z polygonálních buněk, jichž stěny jsou tečkovitě neb čárkovitě ztlustlé. Buňky svrchních vrstev obsahují spoře chlorofyl, ostatní ale vrstvy jsou úplně chlorofylu prosté; všechny mají však hojná škrobová zrna, zvláště k podzimu ve velkém množství v zásobu uložená. Velmi hojným úkazem jsou i velké koule olejné, jež po jedné neb dvou i třech v jedné buňce, jsou po základním pletivu roztroušeny a celé rostlince velmi charakteristickou vůni dodávají. Středem stélky, jež nám představuje jakési žebro, táhnou se horizontálně v pletivu základním dlouhé slizové kanálky, které zakládají se již záhy za vegetačním vrcholem jako řady širokých, válcovitých buněk. Zdá se, že účelem těchto kanálků jest udržovati hojnost vody pro případ vyschnutí. V bočných partiích stélky jsou na místo kanálků přítomny jednotlivé slizové buňky, které někdy bývají i po dvou za sebou. Na spodu ohraničuje stélku spodní epidermis, tvořená 2—3 vrstvami nízkých isodiametrických buněk o stěnách purpurově zpravidla zbarvených; mezi těmito buňkami roztroušeny jsou hojně větší, které vybíhají v rhizoidy, čípkaté i hladké — prvé hlavně jen v úžlabí šupin. Po obou stranách středního žebra jsou sestaveny v řadě ventrální šupiny, tvaru okrouhle poloměsíčitého neb jazykovitého s kruhovitým malým přívěskem; jsou šikmo inserovány, v kratších neb delších intervalech, velmi často růžově až nachově zbarvené a obsahují v buňkách četné kapky olejné.

Dvoudomá. Samčí orgány v eliptičných terčích přisedlých na krátkých postranních lalocích stélky; terče jsou tmavěfialové, na povrchu hrubě bradavičnaté a mají okraje valovitě vyvýšené a četnými šupinami chráněné. Antheridia jsou hluboko ponořena v lahvicovitých dutinách, vyúsťujíce v kuželovitých papilkách; mezi těmito jsou rozloženy jednotlivé dýchací dutiny, jež jsou hustě vyplněny assimilačními vlákny až k samému otvoru sahajícími a skoro jej uzavírajícími. Hyalinní buňky lahvicovité nejsou přítomny, dýchací otvory samy pak jsou užší, trubkovité; terč oddělen jest od ostatní stélky dosti hlubokou rýhou, v níž nachází se vláskovité, sliz vylučující trichomy. Rovněž i slizové buňky jsou v celém terči hojně přítomny. Vyprazdňování antheridií děje se náhle a prudce stažením stěn dutiny, takže obsah antheridií jest daleko z papilovitých vyvýšenin terče vystřikován. Plodní terč, receptakulum, jest v čas zralosti vyzdvižen na dlouhé, oblé, někdy ploše smáčklé, hyalinní neb narůžovělé stopce skoro úplně hladké, na ventrální straně jedinou rýhou opatřené a na basi obdané valem zduřelého assimilačního pletiva stélkového. Receptakulum jest tupě kuželovité a na okrajích mělce pěti- až osmilaločnaté; na svrchní straně má jen slabě vyvinuté dutiny

dýchací a na spodu pak mezi každým lalokem má jediné archegonium, chráněné valem. Tobolka jest podlouhle vejčitá, tmavohnědá, krátce stopkatá, obdaná toliko čepičkou a obalem, neboť kalich chybí; stěny tobolky jsou jednovrstevné a buňky spirálkami vytuženy. V čas zralosti otvírá se tobolka malým nepravidelně odpadávajícím víčkem a radiarním po té roztrháním stěn. Spory velké, mnohobuněčné, papillosní, bledě neb temnohnědé. Elatery krátké s třemi neb čtyřmi spirálkami.

Vegetativní rozmnožování děje se jednak snadno ulamujícími se adventivními větévkami, jednak zvláštními, nahnědlými a jako špendlí-



Obr. 27. *Fegatella conica* (L.) Cda: *1* antheridiový terč (skut. vel.), *2* základ samičího terče, *3* schematický průřez samčím terčem: *a* antheridiová dutina, *p* vývodný její kanál, *b* šupiny ventrální, *v* stélkový val, v jehož úžlabí jsou slizové trichomy, *r* rhizoidy, *4* samčí receptakulum (3/2 zvětš.), *5* schematický jeho průřez: *c* okraj receptakula, *b* obal, *a* čepička, *d* tobolka, *6* rozpuklá tobolka (6kr. zvětš.), *7* průřez stopkou receptakula, *8* výtrus s elaterem (200kr. zvětš.); Kokořín.

ková hlavička velkými hlízkami na spodu hlavního žebra mezi rhizoidy vznikajícími. Hlízky tyto bývají zvláště v zimě hojně přítomné; vznikají stejně jako adventivní větévky z buněk spodní pokožky, která se na jednom místě vyklene a vzroste rychle v hrbolek lehce upadávající a na příhodném místě v novou stélku vzrůstající.

Rod Fegatella čítá pouze dva druhy: F. conica (L.) Corda, všeobecně po celé severní polokouli rozšířenou, u F. supradecomposita (Lindb.) Stephani (= Sandea supradec. Lindb.) v Číně a Japanu domácí; F. japonica Stephani jest jen luxuriatní forma prvého druhu. Starším botanikům byla známa jen F. conica, jíž zaměňovali s Marchantia polymorpha; proto také nacházíme velice často obě tyto jatrovky pospolu pod jedním jménem v herbářích i starých spisech botanických vyobrazeny. Teprve Linné rozeznal Marchantia polymorpha a M. conica; Necker r. 1791 oddělil poslední jako samostatný rod Conocephalum, leč teprve Raddi r. 1818 přesněji ohraničil rod Fegatella, jenž v nynějším ponětí vymezil až Corda r. 1829. Někteří hepatikologové, jako ku př. Schiffner, Stephani

označují náš rod jménem Neckerovým; leč, poněvadž přesné ohraničení podal vlastně teprve Raddi, a jméno Fegatella vydobylo si již zvykového práva, přidržujeme se názvu Raddiho.

19. Fegatella conica *(Linné) Corda,* Genera hep. 1829 p. 649.

Nees, Naturgesch. 1833 I. p. 84, 1838 IV. p. 181., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 546., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 10., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl. Thür. u. Nordb. 1863 p. 304., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 81., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 338., Sydow, Leberm. 1882 p. 77., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 25., Leberm. 1886 p. 19., Klinggraeff, Leber- u. Laubmoose 1893 p. 42., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 72., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 276., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 15., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 87., Loeske, Moosflora 1903 p. 40., Boulay, Hépatiques 1904 p. 184., Lacouture, Tableaux 1905 p. 63., Müller, Leberm. 1907 p. 284., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 75., Bolleter, Feg. con., morph. physiol. Monogr., Beih. z. Bot. Centralbl. 1905, XVIII. 1. p. 327.—408.

Delin.: Husnot, Hepaticologia gal. 1875 tab. XII. fig. 139., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XI. fig. 2., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 95. fig. 9., Lacouture, Atlas 1905 p. 63., Müller, Leberm. 1907 p. 18. f. 12., p. 20. f. 14., p. 25. fig. 21. a., p. 56. fig. 44., p. 60. fig. 47., p. 61. fig. 48. p. 96. f. 73., p. 112. f. 90., p. 281 fig. 170., p. 282. f. 171., p. 285. f. 173.

Exsicc.: Skoro v žádné čelnější sbírce nechybí; na př. Unio itin. no. 76. Hampe, Hep. ces. no. 42., Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. no. 4., 299., 329. Genth, Exsic. no. 76., Hep. gall. no. 24., Bauer, Bryoth. boh. no. 173., 281., aj.

Syn.: Lichen petraeus pileatus Parkinson, Theatrum bot. 1640 p. 1315, 1316.

L. primus Plinii pileatus Ray, Historia pl. 1686 p. 124.

L. capitulis fungos repraesentantibus, foliis punctatis Ray, Synopsis 1690 p. 40.

L. verrucosus Ray ibid. p. 41. (♂ pl.)

L. petraeus acaulis, foliorum superficie verrucosa Pluknet, Almagestum 1696 p. 216. (♂ pl.)

L. petraeus latifolius, foliorum superficie verrucosa, Morison, Historia plant. univ. oxoniensis III. 1699 p. 623 (♂ pl.)

Hepatica pileata et stellata, Vaillant, Botanicon paris. 1727 p. 98., Prodr. p. 56.

H. reticulata *a* verrucosa, Vaillant ibid. p. 97.

Lichen petraeus cauliculo pileolum sustinente Dillenius, Catal. pl. giss. 1718 p. 210.

L. vulgaris, maior, pileatus et verrucosus Dillenius, Hist. musc. 1741 p. 516, Ill.: Tab. LXXV. f. I. A., B., C.

Jungermannia nemorosa, pediculo altissimo, tenerrimo et candicante Ruppius, Fl. Jen. ed. Haller 1745 p. 405.

Marchantia conica Linné, Spec. plant. 1763, II. p. 1604.
Cynocephalum trioicum Wiggers, Fl. Hols. 1780 p. 82.
Conocephalus conicus Necker, Elem. bot. 1791, III. p. 344.
Fegatella officinalis Raddi, Opusc. scient. di Bologna 1818, II. p. 356.
C. vulgaris Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 979, Ill.: tab. LXVIII. f. IV.
C. nemorosus Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 9.
Conocephalus conicus Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 155., Comment. bot. 1822 p. 115. Heeg, Leberm. 1893 p. 130., Pearson, Hepaticae 1902



Obr. 28. *Fegatella conica* (L) Cda; plodná rostl. ve skut. velikosti. Radotín.

p. 469, Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 418 (fals. Concephalus). Del.: Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCIX., Migula, Kryptogamenfl. 1904, tab. LIII. f. 1.—6.).
Hepatica conica Lindberg, Hep. utv. 1877, p. 5.
Asterella Kiaerii Kaalaas, De distrib. Hep. in Norv. 1893 p. 78.
Conocephalum conicum (L) Necker ap. Stephani, Species hep. 1900 p. 141.

Stélka kožovitá, tmavozelená, na okrajích a spodu zpravidla slabě nachová, široce pentlicovitá, 1—2 cm široká, 15—25 cm dlouhá, v hustých, plochých a mastně lesklých povlacích po substrátě rozlezlá; svrchní strana jest velmi zřetelně a pravidelně políčkovaná, políčka velká, šestiboká a mají uprostřed velmi zřetelnou, nápadně bílou bradavku s černým, velkým dýchacím otvorem na vrcholu. Okraje stélky jsou rovné, mírně vystoupavé, zřídka slabě vlnité. Dýchací otvor jednoduchý a vroubený 4—5 koncentrickými prstenci bíle inkrustovaných buněk; buňky prvého prsténce, přímo otvor ohraničující, mají ztlustlé, skelné stěny. Epidermis složena

z tenkostěnných, zřídka slabounce v rozích ztluštělých šestibokých buněk. Assimilační pletivo nízké, sestávající z velkých komůrek řídce vyplněných assimilačními rozvětvenými vlákny; přímo pod dýchacím otvorem mají vlákna konečné buňky hyalinní, lahvicovité. Základní pletivo mohutně jest vyvinuto a skládá se z parenchymatických, často síťkovitě neb čárkovitě ztlustlých buněk; obsahuje četné slizové kanálky i krůpěje olejné. Na příčném průřezu spatřujeme ve středu stélky neobyčejně široké, dole slabě vyklenuté žebro, jež po stranách znenáhla v boky přechází; hoření strana jest úplně rovná nebo jen mělce ve středu konkávní. Ventrální šupiny jsou nesouměrně vejčité, šikmo po obou stranách vetknuté a mají velký, kruhovitý přívěsek, se základní šupinou jen jednobuněčnou stopkou související; jsou velmi jemné, hyalinní, někdy na okrajích nebo i celé slabě nachové a buňky jich obsahují hojné krůpěje olejné (— Müller udává, že kapek olej. vůbec postrádají!). Rhizoidy bílé, hojné, hladké i čípkaté; tyto vznikají v úžlabí ventrálních šupin, nebo i z basálních jich laloků.

Dvoudomá. *Samčí terče tmavě nachové* až skoro *černé*, diskovité, oválné, *přisedlé* na konci krátkých laloků postranních. *Samičí plodnice zvonkovitě kuželovité, na dlouhé, hyalinní* bledé stopce opatřené *jedinou rýhou* zavodňovací. Na spodu receptakula jsou vetknuty hruškovité, podlouhle vejčité tobolky hnědé, chráněné toliko jemnou rourkovitou čepičkou a srostlými obaly. *Stěny* tobolky mají buňky se *spirálními i kruhovitými hnědými* ztluštěninami a roztrhávají se několika podélnými zuby, jež se nahoru svinují; při tom současně odpadává nejhořejší část tobolky jako nepravidelné víčko, jehož obrysy naznačeny jsou již ve stěně tobolky pásem silněji ztluštělých buněk. Spory jsou kulaté neb okrouhlé, neobyčejně velké, 60—120 μ v průměru, tmavohnědé a na povrchu papillosní; bývají zpravidla vícebuněčné, neboť prvá stadia klíčení, rozdělení obsahu v několik buněk, prodělávají již ve sporogonu. Elatery krátké, tlusté, hnědé (450—200 μ dlouhé) a mají 3—5 hnědých spirálek. Pohlavní orgány dospívají v červnu, spory jsou zralé v říjnu, ale až teprve v březnu a dubnu pukají tobolky a spory vyprašují.

Vegetativní rozmnožování pomocí drobounkých hlízek na spodu stélky snadno se ulamujících.

Velká a nápadná tato jatrovka jest všeobecně rozšířena po celé severní polokouli; jest zvláště charakteristickou rostlinou pro substrát vápenný. V Čechách jest v podhorských i horských krajích velmi rozšířenou, skládajíc na chladných, stinných a vlhkých místech samojediná formace. Obzvláště význačnou jest pro stinné chladné rokle cenomanských pískovců, jichž stěny pokrývá v rozsáhlých povlacích; naproti tomu v jiných krajinách, jmenovitě nižší polohy, jako na př. v Polabí, jižních Čechách a pod. jest vzácnou.

Netvoří žádných význačných odrůd, mění se namnoze ve velikosti (zvláště šířce) stélky podle poměrů okolních; Neesova var. decipiens (»lobis masculis pedunculatis, receptaculo singulo margine foliaceo irregulariter lobato cincto«, Naturg. 1838, IV. p. 184.) jest abnormním úkazem ojediněle současně mezi normálními rostlinkami, zpravidla na téže rostlince přicházející.

Jsouc místy nesmírně hojnou a celým svým životem i stavbou nápadnou i zajímavou jest vhodným zástupcem jatrovek frondosních a oblíbeným objektem badatelů botanických, fysiologů, anatomů i cytologů; byla jí již i celá monografie věnována (Bolleter). Velká masitá stélka její voní příjemně pižmem a slabě hořce chutná; není proto divu, že již v nejstarších dobách byla k účelům lékařským, jmenovitě proti chorobám žaludečním a jaterním používána. S obrazem jejím shledáváme se ve všech středověkých herbářích (viz histor. úv. a synon.).

Sterilní Fegatella se okamžitě pozná po velkých políčkách bílými body uprostřed zdobených, ploše pentlicovité lesklé stélce a charakteristickém pižmovém zápachu; složení poru, celé dutiny dýchací (přítomnost lahvicovitých buněk!) a tvar ventrálních šupin vylučují jakoukoli záměnu při určování mikroskopem.*)

VIII. Rod **Preissia** *Corda,*

Genera hep. (Opiz, Beitr. zur Naturgesch.) 1828 p. 647.**)

Syn.: Marchantiae spec. Linné et aut.
Conocephali spec. Dumortier et Hübener l. c.
Chomiocarpon Corda, Genera 1828 p. 647., Lindberg, Hepaticae utveckl. 1877 p. 6.

Široce pentlicovitá stélka, nesmírně Marchantii podobná, rozlézá se buď jednotlivě po substrátě, anebo tvoří celé povlaky; jest tmavozelená, při okrajích a na spodu temně až nachově fialová, na povrchu zřetelně políčkovaná, s bílými kroužky kolem průduchů uprostřed políček. Ve středu jest povrch stélky žlábkovitě prohloubený; starší stélky mají v prostředku nepravidelné, tmavé, podlouhlé

---

*) Zajímavo, že v herbáři českého musea našel jsem typickou Marchantia polymorpha p. uč. W. u Třeboně sbíranou a za Fegatellu určenou; a němečtí hepatikologové Schiffner i Matouschek při opětných revisích chybu tuto nekorigovali!

**) l. c. p. 647: »Nomen in honor. Cl. Dr. Med. Preiss Botanophilo et Rhizographo, plur. Societ. Sodali, etc. etc.« Balthasar Preiss (* 29. XII. 1765 v Bruchsalu v Badensku, † 2. VI. 1850 v Praze), vojenský lékař, jenž prodělal války napoleonské, horlivě sbíral v nejrůznějších krajích středo- i jihoevropských a zabýval se zvláště morfologií a anatomií kořenů; velice cenné příspěvky k floře české podal v Pohlově Tentamen. Poslední léta svého života trávil na odpočinku v Praze, účastně se čile, ač již kmet vysokého stáří, tehdejšího ruchu botanického.

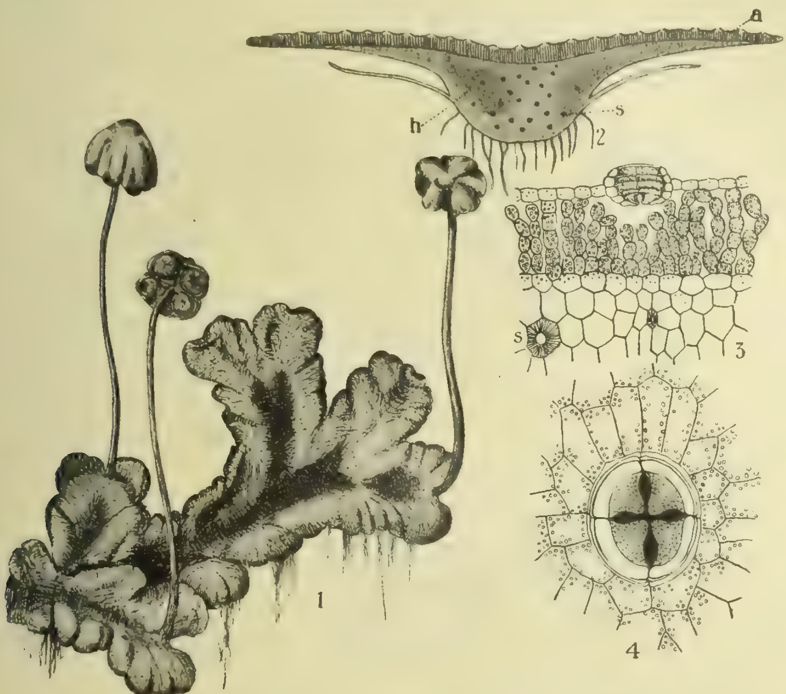
skvrny, které při sušení dokonale zčernají. Střed stélky sám jest široce kýlovitě vyklenut, ke krajům se však celá stélka křídlovitě ztenčuje, až konečně kraje jsou tenounké, průsvitné a zpravidla vlnitě zkadeřené. Šířka stélky bývá 0·5—1·3 *cm*, délka 2—10 *cm;* větvení jest velmi nepravidelné, nejčastěji adventivními, srdčitě klínovitými laloky, takže celá stélka nabývá charakteristicky článkovitého habitu, jakoby byla hluboce srdčitě zařezávána.

Ventrální šupiny jsou velké, nachově červené, vejčité s kopinatým přívěskem a sestaveny ve dvou řadách hustě střechovitě za sebou po stranách středního žebra. Příčný průřez stélkou vykazuje široce vyklenuté střední žebro, znenáhla v bocích do tenkých křídel přecházející. Assimilační pletivo zabírá sotva $^1/_5$—$^1/_8$ šířky stélky a složeno z velmi hustých zpravidla až k pokožce dosahujících vláken assimilačních. Příčnými stěnami jednovrstevnými, z buněk rovněž chlorofylem bohatých, jest assimilační pletivo nepravidelně rozděleno v komůrky, které pokožkou jako kosočtverečná, pěti- neb šestiúhelníková políčka prosvitají. Uprostřed každého políčka jest dýchací otvor, jenž jest složený, válcovitý, z pěti vrstev papillosních buněk stavěný; nejspodnější buňky jsou nosánkovitě vyklenuty, takže otvor až na úzkou, křížkovitou štěrbinu uzavírají. Při pohledu shora jeví se otvor s úzoučkou štěrbinou v podobě kříže dvěma nebo třemi úzkými bílými prsténci vroubený. Základní pletivo skládá se z polygonálních parenchymatických buněk, z nichž velmi mnohé velké kapky olejné obsahují; po obou pak stranách, kde žebro v boky přechází, obsahují buňky klubíčka mykorrhizových hyf a mají stěny nachové, takže tyto partie pletivové jsou na průřezu velmi význačné. Ojedinělé buňky v žebru mají často stěny neobyčejně ztlustlé, nezřídka též fialové a samy, jsouce značně prodlouženy, stélkou jako sklerenchymatická vlákna probíhají; na průřezu jeví se tyto stereidy jako temné body nepravidelně v základním pletivu rozseté.

Jednodomá nebo dvojdomá. Samčí orgány jsou sestaveny v terčích, vetknutých na krátké (3·5—2 *cm*), tlusté, dvěma rýhami opatřené stopce, jež jest jen pokračováním stélky, k níž v hlubokém zářezu středním se připojuje; terč jest skoro kruhovitý, ve středu mírně vyvýšený, k okrajům ztenčený, a na okrajích jen mělce nepravidelně slabě laločnatý. Na svrchní straně jest červenavě zelený, hrbolatý, na spodní nachový a hustými šupinami posázený; antheridia jsou hruškovitá, kratičce stopkatá až skoro přisedlá a jednotlivě ve střední části terče zapuštěná.

Samičí receptakulum jest polokulovité, drobné, s neobyčejně širokým okrajem; na povrchu jest zvlněno ve 4—6 vypuklých žeber, nezřídka bradavičnatých, a v tentýž počet mělkých mezižebří; na spodu pod každým mezižebřím jest vakovitý, samostatný obal, jenž chová uvnitř jednu, dvě, zřídka i tři stopkaté tobolky. Každá tobolka obdána jest ještě zvoncovitě vakovitým kalichem, jenž

z obalu daleko vyčnívá, a posléze na vrcholu radiárně puká; na basi stopky tobolky jsou zbytky čepičky, která záhy úplně mizí. Stopka plodonoše jest hladká, 4—12 *cm* dlouhá a má dvě rýhy. Tobolka jest dokonale kulovitá, červenohnědá a puká 4—8 nepravidelnými, hrubými zuby, při čemž hořejší její část vůbec odpadává; stěna tobolky jest jednovrstevná, s hustými spirálovitými ztlušteninami v blanách buněčných. Elatery štíhlé, 250—300 μ dlouhé, tenké (8—9 μ) a mají 3—4 tmavohnědé



Obr. 29. *Preissia commutata* Nees: *1* plodná rostlinka (2kr. zvětš.); *2* příčný průřez stélkou: *a* pletivo assimilační, *h* partie infikované houbou, *s* sklerenchymatická vlákna; *3* příčný průřez dýchací dutinou s otvorem: *s* sklerenchymatická vlákna v základním pletivu (150kr. zvětš.); *4* dýchací otvor (250kr. zvětš). Karlické údolí.

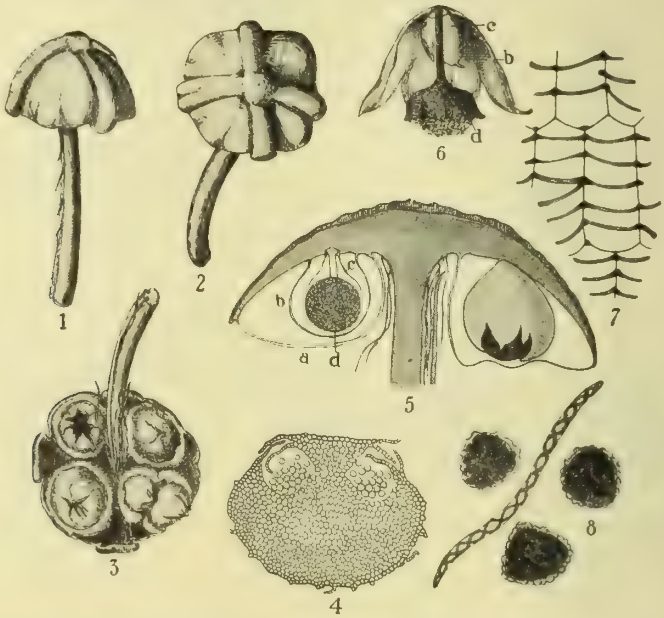
spirály. Spory dosti velké, 55—60 μ v průměru, černohnědé, na povrchu lištnovitě hrbolaté a slabě kadeřavou, žlutavou ovrubou opatřené.

Vegetativní rozmnožování děje se jen adventivními srdčitými výhonky stélkovými; jakékoliv jiné pupeny anebo tělíska rozmnožovací chybí úplně.

Rod tento, nesmírně blízký r. Marchantia, ale od tohoto jednodušší stavbou samičího receptakula i nedostatkem thallidií dobře odlišný, čítá jen jediný druh, rozšířený po celé severní polokouli; několik stanovisek známe též z jižní polokoule, takže se zdá, že jatrovka tato bude kosmopolitickou. Jest to

20. Preissia commutata *Nees*, Naturgesch. 1838., IV. p. 117.

Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 539., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 10. Kryptogamenfl. v. Sachsen, Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 305., Du Mortier, Hep. gall. 1875 p. 151., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 79,, Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 339., Sydow, Leberm. 1882 p. 77., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 26., Leberm. 1886 p. 20., Heeg, Leberm. 1886 p. 128., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1883 p. 43., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 71., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 270., Stephani, Species hep. 1900 p. 155., Pearson, He-



Obr. 30. *Preissia commutata* Nees: *1* samičí receptakulum se strany; *2* svrchu; *3* ze spodu, *4* příčný průřez stopky (100kr. zvětš.); *5* schematický průřez receptakula: *a* obal, *b* kalich, *c* čepička, *d* tobolka; *6* tobolka *d* s kalichem *b* a zbytky čepičky *c* (10kr. zvětš.); *8* spory s mrštníkem (680kr. zvětš.). Trnová.

paticae 1902 p. 473., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 17., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 90., Loeske, Moosflora 1903 p. 40., Boulay, Hépetiques 1904 p. 181. Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 418., Lacouture, Tableaux 1905 p. 64., Müller, Leberm. 1907 p. 300., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 43., Lorch, Leber- u. Torfm. 1914 p. 78.

Delin.: Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. fig. 137., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXI., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XI. fig. 4., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 95. fig. 8., Müller, Leberm. 1907 p. 17. fig. 11., p. 23. fig. 17., p. 24. fig. 19., p. 81. fig. 65., pag. 85. fig. 66.,

p. 299. fig. 182., p. 301. fig. 184., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LIII. fig. 15., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 43.

Exsicc.: Ve všech skoro sbírkách; na př. Gottsche-Rabenhorst, Hepaticae eur. exsic. no. 5., 141., Hampe, Hep. exsic. no. 43., Breutel, Flora germ. exsic. no. 190., Husnot, Hepaticae Gallie exsic. no. 94., Flora exsicc. austro-hung. no. 745., Bauer, Bryoth. boh. no. 376.

Syn.: Marchantia commutata Lindberg, Synopsis 1829 p. 101., Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 990., delin. tab. LXIX. f. IV.,
M. hemisphaerica Schwaegrichen, Historiae musc. hep. prodr. 1814 p. 33., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 104.,
M. quadrata Weber, Spicil fl. Gott. 1778 p. 164.
M. triandra Weber ibid. p. 163.
M. triloba Schrank, Flora Bavariae II. 1789 p. 502.
M. nigro-maculata Opiz in sch. herb. mus. reg. boh.!
M. androgyna Engelmann Bot. 1846 p. 2545.
Conocephalus hemisphaericus Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 115.
C. quadratus Huebener, Hepaticologia germ. 1834 p. 11.
Rebouillia quadrata Bertolini Amoen. Ital. 1819 p. 440.
Chomiocarpon angulatum Corda, Genera hep. 1828 p. 647.
Ch. cruciatum Corda ibid. p. 647.
Preissia Neesii Corda in sch. herb. mus. reg. boh.!
Pr. italica Corda, Deutschl. Jungerm. Sturm's Fl. 1835 p. 66. tab. XVIII.
Pr. commutata Corda, Sturm Fl. germ. ic. ined. sec. Nees, Naturg. 1838, IV. p. 119.
Chomiocarpon quadratus (Scopoli) Lindberg, Hepat. utveckl. 1877 p. 6., Musci Scand. 1879 p. 1.
Preissia quadrata (Scopoli) Nees, Naturg. 1838 IV. p. 135.

Na českém materialu mohli jsme stanoviti následující formy:

f. **maior** (*Bischoff*, Bemerkungen 1835 p. 995) *Nees* Naturg. 1838 IV. p. 119 pro var. Stélka zelená, jen při okrajích začervenalá, široce pentlicovitá (1—1·5 *cm*), a vidličnatě větvená; konce větví tupé, jen mělce vykrojené. Stopka plodonoše dlouhá, štíhlá. Dosti řídká na místech vlhčích.

f. **minor** (*Bischoff* l. c. 996.) *Nees* l. c. p. 120 pro var. Stélka tužší, na obou stranách nachová, úzká, z krátkých innovačních, široce opak vejčitých článků složená; konce laloků hluboce vykrojené. Stopka plodonoše krátká a silná. Tvoří souvislé, husté povlaky na sušších stanoviscích; obyčejná.

f. **angustissima** *m. f. n.* Stélka sivě zelená, jen na okrajích slabě začervenalá, uzounká (0.3—0·5 *cm*), jednotlivě po substrátu rozlezlá, nečlánkovaná, pentlicovitá a vidličnatě větvená; konce stélky jsou tupé, široce zaoblené bez výkroje. Na vlhkých skalách, při březích vod a vodopádů; poměrně vzácná.

f. **gibbosa** *Nees*, Naturg. 1838, IV. p. 120. *Syn.:* Preissia commutata var. tuberculata Hampe in lit. sec. Nees l. c. — Paprsky receptakula jsou neobyčejně vyniklé, přesně ohraničené a vždy v počtu čtyř přítomné. Charakteristická forma pro vápenné tufy okolí Pražského.

Preissia comm. vybírá si se zvláštní oblibou vápencový substrát, jmenovitě v horách, kde často tvoří rozsáhlé povlaky; v nížině stihneme ji nezřídka i na starých suchých zdech. Leč velmi častou jest i v močálech a na vlhkém vápenném detritu v nížině i v pohoří. Ve vlasti naší jest hojnou, ač přece poměrně řidší než Marchantia anebo Fegatella, v jichž společnosti často se vyskytá. Charakteristickou a hojnou jest v okolí pražském (nejstarší, již Opicovi, Leitnerovi i ostatním botanikům té doby známá stanoviska jsou pískovcové skály v Liboci a ve Hvězdě, hojnou jest v údolí Karlickém, u Roblína, Libšic, Letek, Davle, Trnové a j.), často vyskytá se v močálech polabských pospolu s Drepanoclady (Lysá, Velenka, Liblice, Všetaty, Čelakovice!), obvyklým zjevem jest na cenomanských pískovcích (Kokořín, Česko-Saské Švýcarsko!) a na prahorním vápenci v našich horách vyskytá se často v množství úžasném.

Podle vlhkosti stanoviska mění svoje vzezření: Na vlkých místech jest stélka její úzce pentlicovitá, tmavozelená, roste ve volných skupinách po substrátu a má receptakula drobná s nezřetelnými neb i zřetelně vystouplými žebry (f. gibbosa) na dlouhých, štíhlých stopkách; v bezprostřední blízkosti vody, v ovzduší parami přesyceném, podle vodopádů, rozlezá se jednotlivě a má uzounkou, vidličnatě větvenou stélku, v níž zpravidla charakteristická sklerenchymatická vlákna jen spoře, často vůbec nejsou vyvinuta (f. angustissima). Na suchých výslunných opět místech jest stélka menší, ale širší, červenavě šedozelená, hojně srdčitě zařezávaná, v husté povlaky spletená a má velká receptakula na krátkých silných stopkách. Leč všechny tyto rozdíly a odchylky jsou velmi nestálé, takže nestačí k ohraničení nějakých odrůd.

V sterilním stavu bývá Preissia zaměňována velmi často s Marchantií a Reboulií, po případě i s úzkou na okrajích purpurově zbarvenou Fegatellou.*) Od Marchantia polymorpha se liší: 1. nedostatkem pohárků rozmnožovacích, 2. nedostatkem šupin okrajových, 3. nemá nikdy černých pruhů ve středu stélky. Od Reboulie rozeznává se ihned dle políčkování povrchu stélkového, který u Reb. jest vždy hladký, nanejvýš slabě bradavčitý. Fegatella pak liší se zase od Preissie nápadně velkými políčky se široce bíle vroubenými pory uprostřed. Pod mikroskopem ovšem rozeznají se všechny tři tyto jatrovky velice snadno dle složení průduchů, tvaru šupin i celé stavby stélkové, jak již na str. 116. bylo udáno.

Skoro ve všech starších stélkách nacházíme v postranní části základního pletiva v žebru buňky hojně hyfami vyplněné; poněvadž sou-

*) Tak ku př. v musejním herbáři našli jsme několikráte chybně určenou i samým Schiffnerem Preissii.

časně buňky tyto mají stěny fialově zabarvené, jsou na průřezu tato místa ihned nápadná. Někdy oboje ložiska splývají, takže celé střední žebro jest hyfami infikováno. Poměry tyto silně upomínají na podobný úkaz u Fegatelly a někteří autorové (Beauverie, Golenkin) tvrdí, že jen exempláře v suších místech a na substrátu bohatém výživnými látkami rostoucí jsou infikovány, oproti individuím ve vlhku rostoucím a hyf úplně prostým. Mohl jsem však ohledáváním velmi četných rostlin z nejrůznějších stanovisk zjistiti, že většina těchto jatrovek, bez ohledu na stanovisko, jest infikována, a že infekce u rostlin na podzim sbíraných byla vždy větší než v létě.

V starších částech stélky rozrušuje se ve středu epidermis, buď že ztrácejí jednotlivé buňky její chloroplastů i ostatního obsahu a znenáhla se resorbují, buď že vůbec v celých partiích se pokožka rozpadá; tak vznikají nepravidelné temné až černé skvrny, nesmírně pro Preissii význačné. Zajímavo, že velmi často děje se rozrušení pokožky nad bohatými hnízdy houbovými, což by nijak nenasvědčovalo ku klidné symbiose mykorrhizové.

Corda popsal svůj rod r. 1829 na základě abnormně vyvinutých rostlinek, takže vlastně kryje se rod Preissia úplně s rodem Chomiocarpon, jenž Corda současně ohraničil a který od rodu Preissia liší se jedině stavbou receptakula nepatrně odlišnou (Genera p. 647: Preissia. Recept. fruct. com. angulato-hemisphaericum, centrale-pedicellatum, biloculare; loculis oppositis dicarpis. — Chomiocarpon. M. Recept. fr. com. peltatum, subtus loculiferum; loculis mono- vel polycarpis.); kryjí se tudíž oba rody úplně a měl by se náš rod vlastně označovati jako Chomiocarpon, leč usuelní právo si vydobilo jméno Preissia Neesem v Synopsi i Naturgesch. d. europ. Leberm. užité. Nees ale neprávem cituje sebe jako autora tohoto rodu, odvolávaje se na Lindl. Nat. Syst. of Botany (r. 1836) ed. II. p. 414., kde ale přímo Corda za autora jest citován. Lindberg, Fehlner (Schedae ad fl. exs. austro-hung. II. 1882 p. 158.-160.) a po nich Schiffner přikládají ke druhu Preissia commutata Nees*) jméno Chomiocarpon quadratus (Scopoli), jenž má se krýti s Pr. quadrata (Scopoli) Nees (Naturg. IV. p. 135.) lišící se od předešlého druhu jen tím, že samčí terče jsou přisedlé. Leč diagnosa tohoto druhého druhu spočívá na omylu. Scopoli sice ve své »Flora carniolica« ed. II. (1772) p. 355. popisuje a na tab. 63. fig. 1356 zobrazuje jatrovku pode jménem Marchantia quadrata, jejíž receptakula samičí upomínaly by na Preissii, ale s terčemi samčími přisedlými; leč popis jest velmi nedostatečný a obraz hrubý a nepřesný, takže nějakých určitých závěrů nelze činiti. Jest jisto, že Scopoli kreslí Fegatellu se ♂ terčemi a ♀ Preissii dohromady, popisuje obě pod jedním jménem, jak zvláště Fehlnerem (l. c.), který sbíral ja-

*) Corda uvádí druhy Pr. italica Cda, Chomiocarpon angulatum Cda, Ch. cruciatum Cda.

trovku tuto na originálním stanovisku Scopoliho, bylo dokázáno; leč přes to není správným zaměňovati Neesovo jméno kombinací Cordového a Scopoliho, poněvadž Nees skutečně byl prvním, jenž druh Preissia commutata v nynějším pojmu vymezil.

Pozn.: Dle tmavozelené, na zpodu a tenkých, skoro prosvitavých okrajích nachové stélky, často srdčitě zařezávané a mající povrch drobně kosočtverečně políčkovaný, i podle válcovitých dýchacích otvorů z 5 vrstev buněk nad sebou stavěných, jakož i dle tvaru samičího receptakula poznáme Pr. commutatu v každém případě.

Blízce příbuznou jest Bucegia romanica *Radian* (Bull. Herb. de l'Inst. Bot. Bucarest 1903, N° 3.—4., Schiffner Mag. Bot. Lap. VII. 1908 p. 36., Beitr. z. Bot. Centrbl. XIII. 2. 1908 p. 273.—290.) dosud jen jediný zástupce tohoto nového rodu, jenž byl pozorován v alpinském pásmu vysokohorském mezi 1000—2000 *m* nadm. výšky v Karpatech a Tatrách. Poněvadž není vyloučeno, že by se mohla jatrovka tato objeviti i u nás v Krkonoších, po případě i v jiném našem horstvu pohraničním, myslím, že nebude nesprávným, jestliže si jí b·íže povšimneme. Habituelně podobá se úplně horským formám Preissia commutata, s níž často i pohromadě roste. Liší se od ní: 1. příčný průřez stélky vykazuje neobyčejně vyniklý ostrý kýl, 2. dýchací dutiny jsou prázdné, postrádajíce jakýchkoliv vláken assimilačních, 3. samičí receptakulum jest tupě kuželovité, 4. buňky stěny tobolky mají řídké (4—6) polokruhovité ztluštěniny, jež ze zevní strany se jeví jen jako uzlovité ztluštěniny (Preissia má dokonale kruhovité, četné ztluštěniny z obou stran stěny stejně se jevící); blíže k vrcholu tobolky ztluštěniny splývají na vnitřní straně tobolky dohromady, nechávajíce jen polokruhovitá neb kruhovitá místa nezstluštlá, 5. spory jsou menší 45 μ (u Preissie 50—60 μ). Od Fimbriaria Lindenbergiana, s níž také pospolu přichází, rozezná se ihned složenými, trubkovitými otvory dýchacími. Poněvadž jinak Bucegia v ostatních znacích úplně s r. Preissia souhlasí, není vyloučeno, že celý tento rod jest jen odlišnou formou obyčejné Pr. comm., od níž se liší jen prázdnými dutinami dýchacími a nepatrnými odchylkami v receptakulu, které ale jinak jsou ve variační hranici tohoto druhu. Sám neměl jsem dosud příležitost jatrovku tuto ohledávati, ale činím na ni pozornu, neboť zajisté, že i v naší floře se vyskytne. Ostatně jest potřebí podrobného studia tohoto rodu, aby správná jeho hodnota vysvitla!

IX. Rod **Marchantia** *Marchant-Fil.*

in Mém. de l'acad. Paris 1713 p. 230., *Linné,* Species plant. 1753, p. 1137.*)

Statné jatrovky se stélkou pentlicovitou na koncích hluboce vykrojenou, pravidelně dichotomicky neb dichopodiálně se větvící. Svrchu jest stélka zřetelně políčkovaná, na spodu mírně vyklenuta; žebro vždy

*) Nazvána po Nicol. Marchant-ovi, řed. zahrady vévody Orleanského v Blois.

vyvinuté, široké a znenáhla v boky přecházející má často dvě až tři brázdy rhizoidy vystlané. Epidermis z tenkostěnných, nezřídka i velkými, konickými papilkami opatřených buněk (M. Treubii Schif., Jáva). Assimilační pletivo tvoří nízkou jen vrstvu celé stélky a rozděleno jest v četné dutiny vyplněné assimilačními hustě za sebou seřazenými vlákny. Dýchací otvory složené, válcovité, jen mírně nad povrch vyklenuté; štěrbina vnitřní jest rozmanitého tvaru, od široce kruhovité až k úzce křižovité. Základní pletivo jest neobyčejně mohutné a složeno z parenchymatických buněk, které blíže ke spodní pokožce stávají se stále menšími;



Obr. 31. *Marchantia polymorpha* **L., plodná rostlinka ve skut. velikosti. Bot. zahrada univ. v Praze.**

u některých cizích druhů bývají dokonce i ostře odlišeny dvě vrstvy, větších buněk svrchních a menších spodních. Buňky obsahují hojně škrobu a olejných tělísek; také slizové buňky jsou zpravidla přítomny. Ventrální šupiny jsou rozmanitého tvaru, po obou stranách žebra ve třech paralellních řadách seřazeny; někdy se (M. polymorpha L.) šupiny jednotlivých řad i nápadně tvarem rozlišují.

Druhy vesměs dvojdomé; pohlavní orgány vždy pravidelně seskupeny na zvláštních útvarech stélkových. Androecia, samčí terče, jsou mírně vyklenuté, k okrajům skoro blánitě ztenčené, okrouhlé, celokrajné, mírně, nebo i hluboce laločnaté, na spodu hustě šupinaté; vetknuty jsou na více méně dlouhé stopce, která velmi často bývá excentricky inserována (nápadné u tropických některých druhů, na př. M. Treubii Schiffner, M. flabellata Hampe, kde jsou androecia hluboce čtyřlaločná, vějířovitá). Stopka jest prostým pokračováním rozvětveného laloku stélko-

vého; má dobře vyvinutou stranu ventrální i dorsální s assimilačním pletivem a opatřena jest dvěma rýhami, jimiž probíhají četné rhizoidy. Antheridia jsou velice četná a v radiárních řadách na hoření straně terče samčího zapuštěna; vývodné kolce dutin antheridií jsou velice krátké, a podmiňují bradavčitý vzhled povrchu terče. Samičí receptakulum jest vetknuto na dlouhé stopce obdobné stavby jako u androecia a jest v rozmanitý počet symmetricky neb i nesouměrně sestavených laloků hluboce rozděleno: tvar a způsob rozdělení těchto laloků jest důležitým znakem druhovým. Vnější strana receptakula jest papillosní a má dobře vyvinuté pletivo assimilační i otvory dýchací, spodní strana pak nese mezi laloky dvojchlopňové suchomázdřité, na okrajích třísnité obaly, v nichž jest vždy více tobolek; každá tobolka chráněna jest vakovitým kalichem a jemnou, záhy beze stopy mizící čepičkou. Tobolka jest dlouze stopkatá, žluto- až tmavohnědá, a puká v čas zralosti 4—8 nazpět se svinujícími chlopněmi; stěna tobolky jest jednovrstevná, buňky vytuženy řídkými vlákny kruhovitými. Spory drobné, kulovitě tetraedrické, papillosní, někdy i nezřetelně síťkovitě strukturované. Elatery vždy jednoduché, velmi dlouhé, ke koncům značně ztenčené se dvěma spirálkami.

U mnohých druhů přichází vegetativní rozmnožování zvláštními tělísky, které se tvoří ve velkém množství uvnitř pohárků na povrchu stélky přisedlých; tělíska jsou tvaru ploše čočkovitého a vodou roznášena, rozšiřují druh na značné vzdálenosti.

Rod tento, již Linnéem v Species plantarum pojmutý, čítá dle dnešních našich znalostí celkem 67 druhů rozšířených největší měrou v tropech a teplých krajinách (24 dr. Amer., 9 dr. Afr., 24 dr. As., 7 dr. Austr.); v Evropě jsou toliko dva druhy zastoupeny, z nichž ve vlasti naší přichází jediné M. polymorpha. Poněvadž jest to nejobecnější jatrovka evropská, s níž ve všech učebnicích se setkáváme, doufáme, že nebude nám zazlíváno, jestli-že poněkud podrobněji a obšírněji, než u ostatních jatrovek jsme učinili, o ní pojednáme; podrobnější popis náš, založený na vlastních pečlivých studiích bude tím spíše oprávněn, poněvadž velmi mnoho nesprávností se o této obecné rostlině v knihách nalézá.

21. **Marchantia polymorpha** *Linné*, Species plant. 1753 p. 1603.

Necker, Meth. musc. 1771 p. 115., Weber, Spicil. fl. Gotting. 1778 p. 162., Willdenov, Prodr. fl. berol. 1787 p. 344., Hoffmann, Fl. germ. 1795 p. 92., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 387., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 32., Weber, Historia musc. hep. prodr. 1815 p. 101., Raddi, Opuscula scient. di Bologna 1818 (II.) p. 358.. Lindenberg, Synopsis 1829 p. 100., Corda, Genera 1828 p. 646., Wallroth, Fl. crypt. germ. III. 1833 p. 41., Hübener, Hepatologia germ. 1834 p. 13., Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 981., Nees, Naturg. IV. 1838 p. 61.. p. 444 až 494. (Mirbel, Anatom. u. physiol. Unters. über die Marchantia poly-

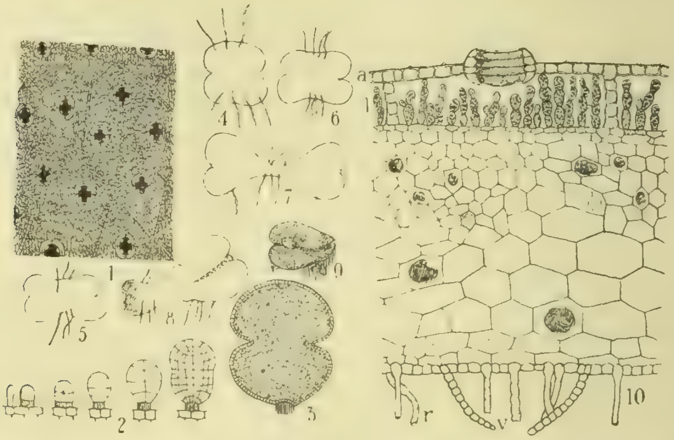
morpha). Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 522., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 11., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 1863 p. 305., Du Mortier, Hep. europ. 1874 p. 150., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 79., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 337., Sydow, Leberm. 1882 p. 76., Dědeček, Mechy jatrovk. 1883 p. 26., Leberm. 1886 p. 20., Kny, Bot. Wandt. VIII. 1890 p. 364., Heeg, Leberm. 1893 p. 128., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 42., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 70., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 267., Stephani, Species hep. 1900 p. 164., Pearson, Hepaticae 1902 p. 466., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 13., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 88, Loeske, Moosflora 1903 p. 41,, Boulay, Hépatiques 1904 p. 179. Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 419., Lacouture, Tableaux 1905 p. 63., Müller, Leberm. 1907 p. 304., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 45., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 74.

Delin.: Bischoff, Bemerk. 1835 tab. LXVIII. fig. V., Nees, Naturg. IV., 1838 tab. ad p. 83., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. fig. 136.. Kny, Bot. Wandt. 1895 t. LXXXIV—XC., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCVIII., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. XI. fig. 1., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 95. fig. 1.—7., Müller, Leberm. 1907 p. 16. fig. 10., p. 18. fig. 12., p. 25. fig. 21., p. 58. fig. 46., p. 69. fig. 56., p. 70. fig. 57., p. 71. fig. 59., p. 93. fig. 72., p. 104. fig. 81., pag. 106. fig. 83.. pag. 108. fig. 84., p. 303. fig. 185., p. 304. fig. 186., p. 305. fig. 187.

Exsicc.: ve všech sbírkách; na př. Hübner-Genth, Deutschl. Leberm. no. 26., Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. no. 6., Husnot, Hep. gall. no. 48., Fl. exsic. austro-hung. no. 3115., Schiffner, Hepaticae eur. no. 14., 15., Bauer, Bryoth. boh. 174.

Syn.: Pulmonaria Brunschwyg, De arte distillandi 1500 p. CLXI.
Jecoraria, Brunfels, Herbar. vivae Icon. 1530 p. 191.
Jecoraria, seu Hepatica fontana Tragus, Verae atque advivum expr. imag. 1500 p. 522.
Lichen vulgo Fegatella Caesalpini, De plantis libri XVI. 1583 p. 601.
L. primus, L. tertius Lobelius, Plantarum seu stirpium hist. 1576 p. 646.
Muscus fontanus sive Hepatica aquatica C. Bauhin, Prodr. 1620 p. 52.
Lichen petraeus stellatus et umbellatus C. Bauhin, Pinax 1623 p. 362.
L. fontanus maior, stellatus aeque ac umbellatus et cyathoporus Dillenius, Hist. musc. 1741 p. 523, tab. 76.
Marchantia stellata Marchant fil. Acta Reg. Acad. Paris. 1713 p. 230., Lamarck, Encyclop. meth. III. p. 107.
M. maior capitulo stellato, radiis teretibus Micheli, Nova plant. genera 1729 p. 2. tab. I. fig. 1., 2. (pl. ♀).
M. foliis in medio atris, non tesselatis, capitulo stellato Micheli l. c. tab. I. fig. 3. (pl. ♀).
M. capitulo non dissecto Micheli l, c. tab. I. f. 5. (pl. ♂).

M. margine nudo calyce plano (stellata) Schmidel, Icones plant. 1747 p. 106., tab. XXIX.
M. squamis marginalibus calyce peltato (umbellata) Schmidel, ibid. p. 38. tab. IX.
M. umbellata Scopoli, Fl. carniol. 1772 (II. ed.) p. 354.
M. irrigua Wilson ms. ap. Hooker, Contrib. of Smith Engl. Flora 1832, II. p. 106.

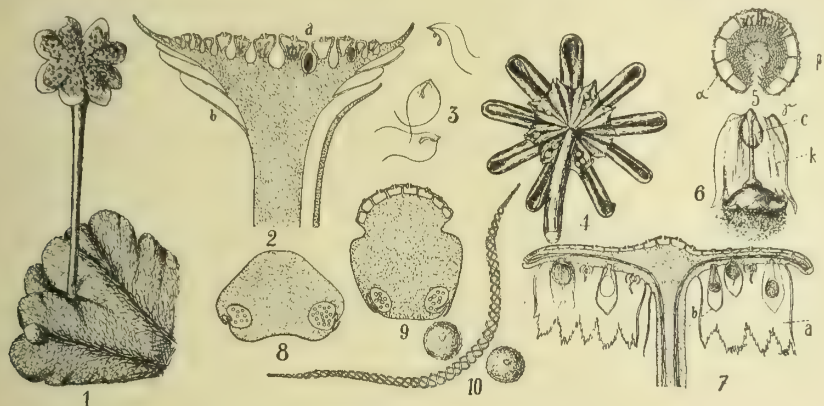


Obr. 32. *Marchantia polymorpha* L: *1* část pokožky s průduchy (150 kr. zvětš.), *2* schematický přehled vývoje thallidií, *3* thallidium dospělé (250kr. zvětš.), *4—8* postup a rozmanité způsoby klíčení thallidií, *9* mladá rostlinka z thallidia vzniknuvší a nesoucí již rozmnožovací pohárek (10kr. zvětš.), *10* příčný průřez stélkou: *a* epidermis s jedním složeným otvorem dýchacím, *l* vrstva assimilační s dutinami dýchacími a assimilačními vlákny; pod touto nalézá se základní parenchymatické pletivo, jehož některé buňky jsou schodovitě tečkované, jiné obsahují velká olejná tělíska; *r* rhizoidy, *v* ventrální šupiny (400kr. zvětš.). Kvilda.

M. Kablikiana Corda in sch. teste spec. et ic. in herb. mus. reg. boh.!
M. stellata Corda dtto!
M. elliptica Corda dtto!
M. coarctata Corda dtto!
M. macrocephala Corda, Deutschl. Jungerm. in Sturm's Flora 1835 p. 63. tab. XVII. teste spec. in herb. mus. reg. boh.!
M. Syckorae Corda ap. Nees, Naturg. 1838, IV. p. 97 (icon. ined.)!
M. pilosa Opiz in sch. Herb. mus. reg. boh.!

Stélka pentlicovitá, 1—2 *cm* široká, až 15 *cm* dlouhá, přiléhá těsně k substrátu, který v rozsáhlých povlacích pokrývá; okraje jsou někdy slabě vystoupavé, mírně kadeřavé a tenké. Stélka větví se dichotomicky nebo dichopodiálně a na koncích jest nepravidelně vykrojována; na svrchní straně jest zelená, jemně políčkovaná a má ve středu černé pruhy, na spodu jest nahnědlá až nachově naběhlá. Střední žebro jest široké, sploštělé, od základního ple-

tiva skoro neodlišné a na spodní straně stélky jen mírně vyniklé. Epidermální buňky tenkostěnné a seřazené v rhombická nebo šestiboká políčka, mající uprostřed d ý c h a c í o t v o r, jenž jest obdán d v ě m i k o n c e n t r i c k ý m i kruhy po 4 buňkách. Na průřezu shledáme, že dýchací otvor jest složený ze č t y ř n a d s e b o u s e s t a v e n ý c h p r s t é n c ů, z nichž poslední obsahuje svírací buňky protáhlé v t u p é k o n i c k é v ý b ě ž k y, hustě na povrchu papillosní a nahnědlé; štěrbina jest široká, jen úzkými těmito výběžky nedokonale přepažená. Assimilační pletivo jest velmi úzké, sotva $^1/_5$ tloušťky stélky zabírající; dýchací jeho dutiny



Obr. 33. *Marchantia polymorpha* L: *1* samčí terč ($^3/_2$kr. zvětš.); *2* schem. jeho průřez: *a* antheridium, *b* šupiny; *3* spermatozoidy právě anther. opustivší (800kr. zvětš.), *4* samičí recept. ze spoda, *5* příč. pr. jedním jeho lalokem: *α* assimilační dutiny, *β* zákl. pletivo, *γ* rhizoidy (60kr. zvětš.), *6* tobolka obalená kalichem *k* a nesoucí na basištětu zbytek čepičky *č* (30kr. zvětš.), *7* schem. průřez plodonošem: *a* obal, *b* kalich: *8* příčný průřez stopkou samčího, *9* samičího terče; *10* výtrusy s mrštníkem (650kr. zvětš.). Hvězda.

jsou hustě vyplněny assimilačními vlákny sestávajícími z vejčitých až válcovitých buněk na způsob článků Opuntie sestavených a podobně se větvících. Základní pletivo jest mohutné, buňky jsou tenkostěnné, tu a tam i tečkovitě až síťovitě stlustlé; slizové kanálky chybí úplně, za to ale jednotlivé buňky obsahují četná olejová tělíska a spousty drobných zrnek škrobových (jmenovitě na podzim). V e n t r á l n í š u p i n y jemné, hyalinní neb slabě nahnědlé a jsou t r o j í h o d r u h u: 1. m e d i a n n í š u p i n y sestavené po stranách žebra jsou tvaru úzce lancetovitého; 2. l a m i n á r n í š u p i n y pokrývající v souvislé řadě bočné části stélky jsou trojboce nízce jazykovité a mají srdčitý, nazpět ohnutý přívěsek; 3. m a r g i n á l n í š u p i n y sestavené v řadě u samého kraje stélky jsou drobné, hyalinní neb zahnědlé, tupé, široce jazykovité a nezřídka přečuhují i přes okraj stélky. Rhizoidy dlouhé, bílé až nažloutlé, obojího druhu.

Dvoudomá. Androecium jest dlouze stopkaté, terčovité, na okraji okrouhle laločnaté, dle 6—12 ze středu do laloků paprscitě vybíhajících

žeber; okraje jsou blánitě stenčené a v čas zralosti antheridií vzhůru vyhnuté, takže celý terč pak představuje drobnou misku, v níž nachytí se dostatečné množství vody, do níž by antheridia mlékovitý svůj obsah (viz str. 22.) mohla vyprázdniti. Na spodu jest terč hustě pokrytý šupinami v radiárních řadách spořádanými. Antheridia jsou zapuštěna na vnější straně terče v řadách za sebou, jednotlivě ve zvláštních dutinách v assimilačním pletivu; antheridium jest podlouhle vejčité, krátce stopkaté a na basi kolem stopky má několik kratičkých válcovitých parafys. Stěny dutin antheridiových, někdy i samotných antheridií jsou nachově zbarvené (buňky obsahují velké krůpěje krvavě červeného barviva); vývodné otvory dutin jsou slabě hrbolkovitě vyvýšeny a zaviňují bradavčitý vzhled povrchu terče, který mimo to i jako stélka sama jest políčkován. Políčka jsou radiárně uspořádána, ve středu terče skoro pravidelně kosočtverečná, k obvodu protáhlejší, mírně vypuklá a mají dýchací otvor podobně stavěný jako sterilní stélka. Samičí receptakulum jest rovněž dlouze stopkaté a terčovité, ale hluboko v 6—11 (nejčastěji 9) válcovitých, do spoda silně svinutých, paprsčitých laloků; jen malá kruhovitá část centrální zbývá, od níž laloky paprskovitě se rozdělují a k níž připojuje se stopka. Receptakulum má tutéž stavbu anatomickou jako stélka sterilní, což jmenovitě na příčném průřezu svinutých laloků dobře jest patrno: assimilační pletivo zabírá jen $^1/_4$ tlouštky, ostatní část laloků sestává z bezbarvého pletiva základního; na spodní straně (která následkem svinutí nalézá se uprostřed) vyráží četné hladké i čípkaté rhizoidy, probíhající do středu a připojující se k rhizoidům v kanálcích stopečných. Pokožka má dýchací otvory a buňky její jsou vždy zřetelně papillosní. V interradiích receptakula jsou na spodu zapuštěny četné sporogony, vždy 2—4 v jednom obalu; obal jest dvojchlopnitý, suchomázdřitý, bílý neb slabě růžový, na okrajích silně třísnitý a probíhá od centra až ke konci mezipaprsčí. Každá tobolka kryta jest ještě samostatným vakovitě zvoncovitým kalichem na vrcholu podélně pukajícím. Tobolka jest vejčitá, žlutá a v čas zralosti zřetelně dlouze stopkatá; otvírá se na vrcholu podélnými skulinami ve více laloků, které se nazpět svinují. Stěny tobolky mají buňky hustými, tenkými kruhovitými vlákny vytužené. Spory kulovité, zlatožluté, 8—10 μ v průměru; na vypuklé straně jsou hustě, ale velice jemně papillosní a obsahují 1—3 velké krůpěje olejné. Elatery velice dlouhé (0·2—0·6 *mm)*, úzké (5 μ), žluté, k oběma koncům stejnoměrně ztenčené a mají dvě hustě vinuté spirálky. Antheridia a archegonia zrají v květnu, sporogony v červenci a srpnu.

Vegetativní rozmnožování děje se pomocí kulatých, plochých, čočkovitých, ve středu hluboce zaříznutých thallidií mnohobuněčných, jež tvoří se ve velkém množství uvnitř zvláštních pohárků s ozdobně třísnitým okrajem, rozsetých nepravidelně po povrchu stélky.

Druh tento jest nesmírně proměnlivý; z nesčetného množství forem buďtež jako nejhlavnější a nejnápadnější uvedeny následující:

var. **communis** *Nees*, Naturg. 1838 IV. p. 65. — Stélka tenká, ploše k substrátu přilehlá s okraji plochými, nevystoupavými; ve středu jest stélka více méně černě zbarvena (namnoze v úzkém jen pruhu). Receptakulum samičí štíhlé, s úzkými laloky. Roste v rozsáhlých povlacích všude na vlhké zemi, zdech, zahradním humuse, poblíž obydlí lidských. Tvoří formy:

f. **aquatica** *Nees* l. c. p. 65. Stélka velmi jemná, světle zelená, pentlicovitá, značně prodloužená, vidličnatě větvená; ve středu má jen jeden, nanejvýš dva uzounké černé proužky. Na březích vod, nezřídka i v samotné vodě.

subf. **nuda** *Nees* l. c. p. 66. Syn.: var. fontana Martius, Flora erlang. 1817 p. 193. Okrajové šupiny ventrální malé, řídké a zakrnělé, přes okraj stélky nepřesahující.

subf. **denticulata** *Nees* l. c. p. 67. — Okraj. šupiny ventrální jsou velké, zpravidla žlutohnědé a přesahují přes okraj stélky, jíž dodávají zubatého vzezření.

subf. **linearis** *m.* subf. n. Stélka velmi uzoučká (5—8 *mm*), pentlicovitá, ve vodě vzplývající.

subf. **palmata** *m.* subf. n. Stélka mnohonásobně vidličnatě v úzké klínovitě parohovité laloky dělená.

subf. **lobulata** *Nees*, Synopsis 1844 p. 523. Stélka ve velké, široké, vejčité laloky nepravidelně zařezávaná.

subf. **cordata** *m.* subf. n. — Stélka dělena jest ve velmi četné, drobné, srdčité laloky. Tvar tento tvoří přechod k následující

f. **riparia** *Nees* l. c. p. 67. — Stélka široce pentlicovitá, živě zelená, nepravidelně dichotomicky v krátkých odstavcích větvená; ve středu na svrchní straně táhne se několik černých proužků. Velice hojná na velmi vlhkých místech, jako bažinatých lukách, březích potoků, roubení studní, na stěnách mlýnských vantroků a pod.

subf. **horizontalis** *m.* subf. n. — Stélka značně široká (2—2·5 *cm*), ploše rozložená, s okraji plochými, nepravidelně drobně vroubkovanými; ve středu stélky jest tmavohnědý, jediný široký pruh, někdy jen nepatrně odlišný až chybějící. Dosti řídká.

subf. **crispa** *m.* subf. n. Syn.: M. macrocephala Corda in Sturm's Deutschl. Fl. 1835 p. 63., teste spec. in Herb. mus. reg. boh.! — Stélka široká, nepravidelně laločnatá, s vystoupavými, vlnitě zkadeřavými okraji. Vzácná.

subf. **mamillata** *Hagen* in Schiffner, Hepat. europ. exsic. n⁰ 15 pro var. — Stélka světle zelená, na celém povrchu hojně tupými papilkami pokrytá, jež dodávají jí slabě krystallinicky třpytivého lesku. Vzácná.

f. **domestica** *Nees* Syn. 1844 p. 523. Syn.: var. terrestris Klinggraeff, Leb- u. Laubm. West- u. Ostpreus. 1893 p. 42. Herb. Abyss. e. itiner.

n° 499. — Stélka tenká, tmavozelená, v četné, malé, klínovité až vejčité laloky rozdělená, které vždy v prostřed mají střední žebro ve velké šířce černě zbarvené. Receptakula i androecie krátce stopkaté. Na humusu v zahradách, na vlhkých zdech, hnijícím dříví a podob. místech velmi obecná.

subf. **carbonaria** *m.* subf. n. — Stélka olivově zelená, v četné, drobounké, srdčitě klínovité laloky dělená, s okraji sploštělými, slabě vlnitými. Velice hojná v lesích na místech po milířích, na ohništích, všude, kde jsou zbytky dřevěného uhlí.

subf. **muralis** *m.* subf. n. — Stélka statná, široce pentlicovitá, rozdělená v nepravidelné, vejčité laloky, šedozelená, kožovitá a na nepravidelně zařezávaných okrajích nahnědlá. Na vlhkých zdích, jmenovitě stěnách stájí, záchodů a při hnojištích.

var. **alpestris** *Nees* Naturg. IV. 1838 p. 70. — Stélka silná, tuhá, šťavnatě a živě zelená, lehce k substrátu přilehavá, s okraji vystoupavými bez černých pruhů ve středu; laloky úzce vejčité, často prodloužené a dichotomicky rozvětvené. Receptakulum samičí se štíhlými, nahoru ohnutými paprsky. V hustých kobercích na vlhkých místech, lesních prameništích, vlhkých skalách v horách dosti hojná.

subf. **crispata** *Nees* l. c. p. 71. — Laloky stélkové úzce pentlicovité s kadeřavými okraji. Na bařinatých lesních lukách horských.

subf. **viridissima** *m.* subf. n. — Stélka nápadně měděnkově zelená. Na bařinatých loukách vysokohorských.

subf. **purpurea** *m.* subf. n. — Celá stélka i pohárky nachově naběhlá. Význačná rostlinka vysokohorská.

subf. **riparia** *Nees* l. c. p. 71. prof. — Stélka široce pentlicovitá, velmi tuhá a šťavnatá, modrozelená, nepravidelně laločnatá. Na březích horských ručejí a mezi travou na horských lukách.

f. **stenoloba** *Velenovský*, Jatrovky 1903, III. p. 23. pro var. — Stélka bledězelená, s dlouhými, dichotomicky rozvětvenými, úzce pentlicovitými laloky a něžnými, dlouze stopkatými terči. Na horských rašelinných lukách.

var. **coarctata** *Corda* in sch. pro spec. — Stélka olivově zelená, silně vykrajovaně laločnatá, laloky polokruhovité, široké. Samičí receptakulum štíhle paprsčité, paprsky úzké, střed terče nepatrný. Obaly červené až nachové, dlouze třísnité. Na rašelinách velmi obyčejná.

M. polymorpha jest jedna z nejobyčejnějších jatrovek vůbec, neboť nachází se všude na celé zeměkouli velice hojně. Habituelně jest nesmírně měnlivou, takže není divu, že mnohokráte podrobnému studiu, zvláště v starší době, byla podrobena, následkem čehož celá řada druhů odrůd byla popsána. Neobyčejně subtilního zpracování po této stránce doznala March. od Cordy. Genialní, leč často velmi povrchně pracující tento botanik rozeznal dle rostlinek v naší vlasti i střední Evropě (dle materialu od ostatních botaniků hojně mu zasílaného) celou řadu druhů na místo

jediného Marchantia polymorpha. Leč nešťastnou náhodou velmi mnohé z těchto druhů zůstala jen nomina nuda, kdežto některé kolovaly jen v exsikátech anebo výkresech. Jakéhosi ocenění a uvedení do literatury dostalo se Cordovým druhům v práci Neesově, ale od té doby žádný z botaniků se podrobněji variací této jatrovky vůbec nezabýval. A tak kolují dodnes Cordovy druhy v knihách hepatikologických, jako nejasné druhy, anebo neodůvodněná synonyma, přispívajíce nesmírně k zatemnění evropských zástupců celého rodu. Mně naskytla se znamenitá příležitost k rozluštění tohoto oříšku systematického; v herbáři musea českého nacházejí se totiž všechny Cordovské druhy v originálech, namnoze i s kresbami a vlastnoručními poznámkami autorovými. A tak podařilo se mi, doufám že bezpečně, záhadnou tuto otázku rozřešiti. V literatuře nacházíme všeobecně citovány tyto druhy:

M. macrocephala Cda,
M. coarctata Cda,
M. Kablikiana Cda,
M. stellata (Scop.) Cda nebo M. stellata Cda,
M. elliptica Cda,
M. Syckorae Cda.

Ze všech těchto druhů publikoval autor jen diagnosu M. macrocephala ve své monografii v Sturmově floře, kdežto ostatní čtyři vydány byly jen jako exsikata ve výměnném ústavě Opizově; šestý druh, M. Syckorae, publikován byl na základě písemných údajů Cordových Neesem na str. 97. nesmrtelného jeho díla o evropských jatrovkách. Přirozeně, že tedy během doby vznikly zmatky, obzvláště, když Neesova ocenění některých druhů Cordových nebyla správná a odbytí Bischoffovo v jeho Bemerkungen o druzích Cordových bylo stranické a nedostatečné.

Marchantia macrocephala Cda jest uschována v herbáři českého musea jednak v originelním exempláři, dle něhož vyobrazení Cordovo pro Sturmovu Floru bylo provedeno, jednak v originelních kresbách autorových, jež k exempláři jsou přiloženy; jest to nepatrně odchylná forma, identická se subf. crispa (f. riparia). Corda ve své diagnose uvádí jako hlavní rozlišovací znaky: 1. nepravidelně mnohonásobně laločnatý tvar stélky, 2. tobolka pukající čtyřmi chlopněmi, 3. elatery s jedinou spirálou; rozdíly tyto také, ač přespříliš sidealisované, Corda kreslí. Než poslední tyto znaky nejsou rozhodující, neboť na jediném onom exempláři nalezl jsem nejen ve více chlopní otevírající se tobolky, nýbrž dvouspirálové elatery; zbývá tudíž jen tvar stélky. Ostatně Corda sám nebyl úplně o platnosti svého druhu přesvědčen, jak svědčí vlastnoruční jeho poznámka »M. polymorpha« na etiketě tužkou napsaná. Nees považuje M. macrocephala za shodnou s jeho odr. alpestris; než tomu úplně odporuje povaha stélky i z kresby Cordovy v Sturmově floře dobře znatelná. V herbáři čes. zem. musea nalezl jsem ještě několik exemplářů úplně s Cordovou M. macroceph. souhlasících, ale pocházejících z herbáře

Opizova a nesoucích označení »March. polymorfa α stellata b. pilosa Opiz« anebo prostě »Marchantia pilosa Opiz«; také v »Seznamu rostlin květeny české« (1852, p. 196.) tuto odrůdu »β pilosa *o*« nacházíme. K popsání této nové odrůdy vedly však Opize jen četné rhizoidy větším tlakem při lisování rostlinek z rýhy stopek plodonošových vypuzené; jinak není na rostlinkách žádného znaku odlišného.

M. coarctata Cda jest jen odrůdou, která na obnažené rašelině na vrchovištích velice často se vyskytá, tvoříc velké povlaky; vyznačuje se tmavší barvou, širšími laloky a pěkně růžovými až červenými obaly. Jest to rostlinka pro stanovisko svoje velmi význačná.

M. Kablikiana Cda, nesčíslněkrát všude citovaná a uváděná, jest přítomna v herbáři čes. musea v četných exemplářích. První rostlinky, které Corda od paní Kablíkové z Vrchlabí obdržel, mají přiloženy i originální kresby s poznámkami autorovými; mají štíhlé, ozdobné samičí terče, válcovité tobolky, převážně jednospirálové elatery a silně třísnité obaly. Povrch stélky má četné papilky; jest to tudíž f. riparia Nees subf. mamillata Hagen. Jiné exempláře, rovněž Kablíkovou sbírané, Cordou určené a v pražském výměnném ústavě vydané, náležejí k odr. alpestris. Exempláře nalepené na osmerkách a nesoucí tištěnou etiketu »Marchantia Kablikiana Cor. bey Hohenelbe, Josephine Kablik«, jsou vesměs f. riparia. March. Kablikiana var. minor Corda, které sbírány byly od Benesche »im Walde Seidlovka bey Wossek« a jež nesou vlastnoruční poznámku Cordovu »diese Marchantia wächst häufig auf Kohlenplätzen in den Waldstrecken« náleží jednak k subf. carbonaria, jednak k f. riparia. V herbáři Cordově nachází se mimo to ještě mnoho rostlinek, nesoucí etikety toliko »7« tužkou označené s poznámkou Cordovou »March. Kablikiana«, ale jinak bez udání lokality; tyto všechny patří k f. aquatica. Ze všech těchto okolností vidíme, že Corda sám neměl žádného přesného pojmu o M. Kablikiana a že dlužno tedy tento druh vůbec škrtnouti, poněvadž zahrnuje nejrozmanitější formy M. polymorpha, s níž se vůbec kryje.

Rostlinky nesoucí označení Cordovo »M. stellata Cda«, anebo »M. polymorpha Linné β stellata Corda«, patří všechny k f. domestica. Exempláře však sbírané Lorinserem u Mimoně a W. Siegmundem u Liberce jsou f. riparia subf. horizontalis. Všechny mají značné množství pohárků na stélce, okolnost to na samotném jediném stanovisku velmi variabilní.

M. elliptica Corda jsem měl příležitost pouze v jediném exempláři ohledávati; byla to jen f. aquatica.

M. Syckorae Corda in sch. publikována byla Neesem, který cituje i vyobrazení; dlouho ale nemohl jsem sehnati ani exsikatu ani obrazu. Konečně našel jsem v pozůstalosti Cordově dva exempláře označené Cordou »Sykora« a mající přiloženy kresby tužkové, jež souhlasí dokonale s popisem Neesovým; dle tohoto totiž vyznačuje se tento druh, ve všech knihách hepatikologických dodnes strašící, tmavozelenou, plochou, klínovitou

stélkou a monokarpickými receptakuly, s válcovitými, dokonale oddělenými, bílými obaly. Exempláře Cordovy mají skutečně vesměs samičí terče jen o jediné tobolce; jsou to však všechny exempláře přezrálé, u nichž již zbytky ostatních tobolek vypadaly. Obaly jsou sice bílé, od sebe odchlíplé a rozdělené, ale nikdy ne válcovité, neméně ani v takové míře, jak jest Cordou nakresleno; Cordovy výkresy, jinak vzorné a svědčící o neobyčejné umělecké vyspělosti, routině i zálibě v kreslení autorově, obsahují vůbec obrázky značně schematické a sidealisované, namnoze i s příkrasami, jež marně na skutečné rostlince, dle níž výkres byl proveden, bychom hledali, jak nejednou měli jsme příležitost se přesvědčiti. Jsem úplně přesvědčen, že nalezl jsem a měl tudíž originály Cordova druhu M. Syckorae; jsou to však jen f. riparia. Názor náš dobře se shoduje s názorem Neesovým, jenž pokládá tento druh Cordův za přechod ke svému dr. M. quinqueloba; leč o tomto studie Stéphaniho ukázaly, že jest jen na nedokonale vyvinutých rostlinkách M. polymorpha vystavěn (Species I. p. 195.). I docházíme tedy k závěru, že všechny druhy r. Marchantia, jež Corda ze střední Evropy uvádí a rozeznává, shodují se dokonale s March. polymorpha.

Neesovo rozdělení odrůd a forem M. polymorpha jest v přehledu následující:

A. Communis: α) aquatica: 1. nuda; 1* brevipedunculata, 2. denticulata; 2* brevipedunculata, 3. lobulata. β) riparia: 1. dilatata; *1 latissima, 2. angusta. γ) domestica: 1. receptaculis grandiusculis, 2. rec. minutis.

B. Alpestris: B* crispa, Bβ riparia, Bγ domestica: 1. macrophylla, 2. microphylla.

Zdá se, že rozdělení toto bylo veśměs učiněno jen na základě suchých exemplářů herbářových, při čemž nebyl nijak brán zřetel k okolnosti, že sušením namnoze vzhled i tvar rostliny se značně poruší. Proto při svém sestavování forem hleděli jsme vždy na zkušenosti, které v přírodě na živých rostlinkách jsme učinili, a sledovali jsme rozvrh Neesův jen v hlavních rysech, namnoze i značně odbočivše.

Nejčastější jest u nás f. domestica, která přichází všeobecně na holé půdě, zdech, cestách, mezi dlážděním na dvorcích i ulicích měst i velkoměst, všude, kde jen jest trochu prsti a dostatečné vlhkosti; podobně i subf. carbonaria nechybí nikdy v lese na místech, kde zbytky dřevěného uhlí se nacházejí. F. riparia povléká holou půdu strmých břehů potočních, kdežto f. aquatica odvažuje se i do vody, a roste mezi mechem a travou na každé bažinné louce; na značně vlhkých místech jsou rostlinky drobnější a mají okrajové šupiny ventrální zakrnělé, ano i chybící, pročež Neesem označovány jsou za var. nuda, ačkoliv již Huebenerem okolnost tato byla pozorována. Přes to však jest lépe podržeti toto označení, než Huebenerovo, poněvadž lépe vystihuje charakter; mimo to var. fontana (Martius) Huebener má větší obsah.

F. mamillata Hagenem a Schiffnerem za dobrou odrůdu vyhlašovaná, nemá naprosto práva varietového; všechny rostlinky na stanoviscích s přesycenou atmosférou vodní rostoucí mají epidermis více méně papillami vypravenou, jak již samo sebou z významu těchto vyplývá. Považujeme tudíž odrůdu tuto za pouhou subformu, ačkoliv dlužno podotknouti, že parallelně s obdobným zjevem možno se setkati i u var. alpestris.

Var. alpestris jest význačnou rostlinou horskou, domácí vlhkému, pískovému podkladu prahornímu; rozeznává se dobře již charakteristickým vzhledem, povahou i nápadně živou barvou stélky. V Krkonoších jest všude hojná, jmenovitě v pásmu klečovém; i na zdech kapličky na Sněžce i mezi balvanami na úbočích této hory se s ní setkáváme, kdež bujně ve společnosti Poa annua v. supina, Taraxacum nigricans, Ditrichum zonatum, Veronica bellidioides a j. roste.

Leč všechny formy a rozmanité odchylky druhu tohoto jsou jen zaviněny růzností okolností; pokusně při pěstování můžeme se přesvědčiti, jaké nápadné změny jatrovka tato vlivem změny okolností prodělává. I jest tedy tento polymorf, v pravém slova smyslu, jedním z nejznamenitějších důkazů pro existenci oekogenese v rostlinstvu vůbec.

Mimo M. polymorpha, jež rozšířena jest po celé severní (a zdá se, že i celé jižní) polokouli, roste v jižní Evropě ještě M. p a l a a c e a Bertolini (Opusc. sc. di Bologna 1817, I. p. 242; Schiffner, Hep. eur. no. 13.). Tato má stélku tuhou, kožovitou, modrozelenou a silně lesklou; ve středu na svrchní straně nejsou nikdy černé pruhy, jako u našeho druhu domácího, a ventrální šupiny jsou jen jediného druhu, červené, široce trojhranné se srdčitým přívěskem a jen po stranách žebra v jedné řadě sestavené. Dýchací otvory mají chodbu zpravidla ze šesti vrstev buněk nad sebou složených; buňky svírací jsou hladké a nechávají jen úzce křížovitou štěrbinu. Receptaculum samičí není tak hluboko laločnaté, jako u M. polymorpha, a paprsčité jeho laloky zůstávají ploché, nikdy se na okrajích nesvinujíce. Pohárky s rozmnožovacími tělísky přisedají na nízký zřetelný val, nikdy ne přímo ku povrchu stélky. Pěkný tento druh, dosti hojně přicházející na vlhkých místech v celém Středozemí, bývá u nás zhusta ve sklenících pěstován, a dík vegetativnímu svému rozmnožování snadno zdivočuje; nezřídka zanesen bývá k nám se zemí spolu s rostlinami z jižní Evropy přímo importovanými. Tak na př. povlékal svého času hojně hrnce i hlínu v těchto v malém horkém skleníku c. k. čes. bot. zahrady v Praze. Venku založené kultury, v zahradě i ve volné přírodě v teplém okolí pražském (u Srbska, Sv. Ivana, Chuchle, Libšic), dařily se v létě znamenitě; leč přes zimu všechny vždy zašly. Poněvadž není vyloučeno, že i jinde ve sklenících v Čechách by se jatrovka tato mohla objeviti, uvedl jsem stručně rozdílné její znaky od předešlého druhu, ačkoliv v oblast naší flory nespadá; od M. polymorpha L. rozlišíme tento druh okamžitě dle kožovité konsistence a stejnoměrně modrozelené, lesklé stélky.

X. Rod **Lunularia** *Micheli.*
Nova plant. genera 1729 p. 4.*)

Syn.: Staurophora Willdenov, Magaz. d. Gesellsch. naturf. Freunde z Berlin 1809, III. 2. p. 101.

Stélka široce pentlicovitá, 1—1·5 *cm* zšíří, vidličnatě rozvětvená, světlezelená, silně lesklá a na povrchu jemně políčkovaná; konce stélky jsou polokruhovitě tupé a mají skoro pravoúhlý výkroj, v jehož středu jest terminální buňka, chráněna terčkem bělavých šupinek ventrálních. Okraje stélky jsou zpravidla silně zvlněné a obloukovitě laločnaté. Epidermis sestává ze šestihranných, tenkostěnných a jen v rozích trojúhelníkově slabě ztlustlých buněk nemajících chlorophyllu; dýchací otvory jednoduché, slabě nad pokožku vyzvednuté a pěti až šesti koncentrickými kruhy po šesti hyalinních, tenkostěnných buňkách dokola obdané. Buňky posledního svěracího kruhu jsou jen tři a papillosní; v stáří se však tyto, často i nejbližší dva neb tři kruhy zároveň, rozrušují, takže zeje pak velký, nepravidelný otvor dýchací. Assimilační pletivo jest velmi nízké a rozdělené ve velké, šestihranné až polygonální dutiny, zcela vyplněné krátkými, mnohokráte rozvětvenými vlákny assimilačními. Základní pletivo složeno z tenkostěnných parenchymatických buněk, obsahujících hojně velké kapky olejné; slizové kanálky chybí úplně. Na příčném průřezu stélky vyniká široké, velmi tupě kýlnaté žebro, konvexní svrchní strana a znenáhla zúžené až skoro křídlovité boky. Podél žebra jsou na bocích vetknuty napříč jemňounké, bílé neb slabě narůžovělé ventrální šupiny, u rostlin na suššim stanovisku těsně střechovitě, na vlhčím oddáleně uspořádané; jsou tvaru velmi význačného, podlouhle poloměsíčité a na vypuklé straně mají široký okrouhlý přívěsek. Buňky šupin jsou bohaté olejnými krůpějemi. Rhizoidy jsou čistě bílé a většinou opatřené velmi hustými, ostře bodlinatými čípky.

Dvoudomá. Samčí terče jsou vejčito miskovité, přisedlé na krátkých postranních lalocích a mají okraje vzhůru vyhnuté; povrch jich jest pokryt červenavými bradavkami, z nichž v každé vyúsťuje kanálek vedoucí do dutinky, která chová dlouze stopkaté, vejčité antheridium mající na basi stopky četné jedno-, někdy dvoubuněčné parafysy. Samičí receptakula zdvihají se na dlouhé stopce, jež vyniká v postranním zářezu stélky; stopka jest 3—4 *cm* dlouhá, hyalinní, dokonale oblá. Postrádá úplně rýhy a jest celá útlými, vláskovitými šupinkami řídce porostlá; na spodu jest pochvovitě obalena několika tlustými vejčitými, hustě chlupatými šupinami, jež někdy i dohromady srůstají, tvoříce více méně souvislý val na basi stopky. Terč

*) Nazvána tak dle poloměsíčitých pohárků s rozmnožovacími tělísky; lunula = měsíček.

sám jest drobounký, kulatý, bradavčitě drsný; postrádá assimilačních dutin i dýchacích otvorů a přechází na spodu přímo ve čtyři (řídčeji 2 neb 5) křižmo proti sobě vodorovně stojící rourkovité obaly, barvy bělavé neb bledozelené; z každé rourky pak vyčnívá jediná, vejčitá, tmavohnědá tobolka na dlouhé stopečce; tobolka jest v mládí obalena toliko jemnou čepičkou, kalich chybí úplně. Stěny tobolky jsou jednovrstevné a mají buňky velké, bez ztluštěnin; v čas zralosti odpadá drobounké, ovální dvouvrstevné víčko na vrcholu a stěny tobolky po té pukají až k basi pravidelně ve čtyři, někdy osm úzkých žlábkovitých chlopní. Spory jsou drobné, kulaté, 15—20 μ v průměru, žlutozelené a hladké; elatery tenké (8 μ), ale dlouhé (0·5 *mm*) a dvěmi spirálkami opatřené.

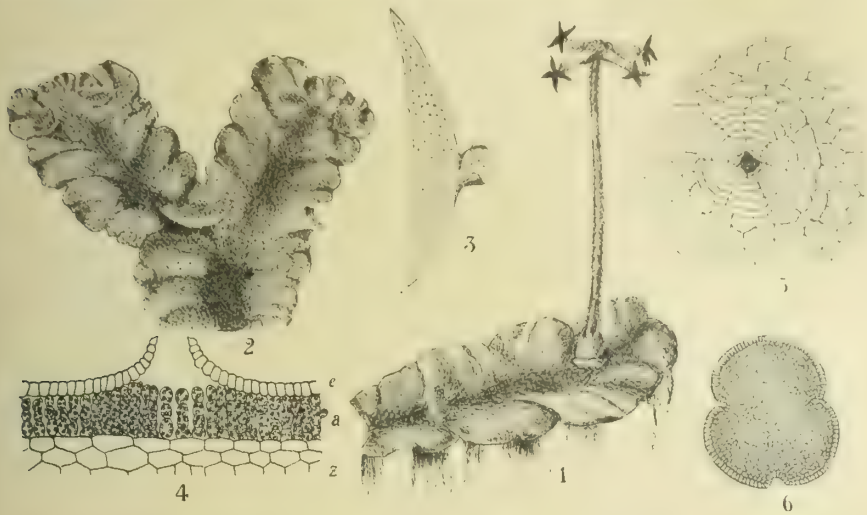
Antheridia dozrávají v říjnu a prosinci, spory jsou zralé v červnu a červenci.

Sporogony přicházejí poměrně velice zřídka, neboť jatrovka tato rozmnožuje se vegetativně daleko intensivněji čočkovitými thallidiemi podobně jako u Marchantia ve zvláštních nádržkách na stélce vytvořovanými; nádržky tyto jsou však kapsovité a poloměsíčité, nikolivěk pohárkovité jako u rodu předešlého. Nádržky sahají také hlouběji do stélky, neboť tato jest pod nimi na spodu vždy vyboulena; dorůstají se stélkou do šířky, takže nezřídka se stává, že prostírá se nádržka v celé šířce stélky. Zakládají se na konci stélky těsně za vrcholem po jedné na každém lalůčku, takže později shledáváme je pravidelně rozloženy: pod úhlem dichotomie bývá velká nádržka a na každé větvi po dvou menších. Okraj nádržek jest hyalinní, tenký, celý nebo nezřetelně zubatý. Vlastní tělíska rozmnožovací jsou tvarem poněkud od Marchantiových odchylná, jinak ale klíčí a novou stélku zakládají obdobným způsobem; jsou deskovitá, dokonale kruhovitá a čtyřmi navzájem protistojnými zářezy v kvadranty rozdělená. V horizontálních zářezech ukryty jsou buňky terminální, jež rychle segmentují, takže mladé stélky jsou na obě strany souměrné; leč nezřídka jsou činny vrcholové buňky ve všech zářezech a mladá stélka bývá pěkně hvězdovitě souměrná. (V. práci Beneckeovu.)

Rod tento, jediný ze všech evropských Marchantiaceí — Composit má buňky ve stěnách tobolky bez spirál,*) k vůli čemuž bývá od některých (ku př. Nees, Limpricht) i v samostatnou čeleď kladen; počínání toto jest však při nejmenším zbytečné, ne-li bezprávné. Lunularia představuje nám, jmenovitě pokud se týče stavby samičího terče, sporogonu, otvírání tobolky i jiných znaků typ mezi Marchantiacemi dosti význačný a navazující na frondosní Jungermanniaceae; jest tedy nesprávné, klade-li jej Müller, Macvicar a j. na začátek této skupiny vedle Fegatelly jako rod nejprimitivnější. Primitivní organisace jeho (průduchy, androecium,

*) Tímtéž vyznačuje se ještě z této skupiny jen americký monotypický rod Cryptomitrium (Cr. tenerum [Hook] Aust.).

nepřítomnost kalichu) jest jen zdánlivou; nikdo neupře, že r. Marchantia a Preissia jsou dokonalejší, ale ve smyslu fylogenetickém dlužno pohlížeti na ně jen jako na vrcholné body skupiny, kdežto Lunularia jest pojítkem k dalším, fylogeneticky dokonalejším skupinám.



Obr. 34. *Lunularia cruciata* (L.) Dum.: *1* plodná rostlinka (2kr. zvětš.); Neapol *2* sterilní stélka s poloměsíčitými pohárky, v nichž vytvořují se thallidia ($^3/_2$kr. zvětš.), *3* ventrálni šupina, *4* příčný průřez stélkou a dýchacím otvorem: *z* pletivo základní, *a* pletivo assimilační, *e* pokožka (280kr. zvětš.), *5* část pokožky s dýchacím otvorem (280kr. zvětš.), *6* rozmnožovací tělísko (280kr. zvětš.); bot. zahrada čes. univ. v Praze.

Celý rod čítá jen jediný druh

22. Lunularia cruciata *(Linné) Dumortier*, Comment. bot. 1822 p. 116.

Du Mortier, Hep. europ. 1874 p. 147., Stephani, Species hep. 1900, p. 143., Pearson, Hepaticae 1902 p. 476., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 21., Boulay, Hépatiques 1904 p. 183., Migula, Moosflora 1904 p. 418., Lacouture, Tableaux 1905 p. 63.

Müller, Leberm. 1907 p. 289., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 39., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 72.

Delin. Pearson, Hepaticae 1912 tab. CCXII., Velenovský, Jatrovky 1903. tab. XII. fig. 2., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LII. fig. 22., tab. LIII fig. 14., Müller, Leberm. 1907 p. 15. fig. 9., p. 18. fig. 12., p. 51. fig. 43., p. 105. fig. 82., p. 287. fig. 174., p. 288. fig. 175., p. 290 fig. 176., 177., p. 291. fig. 178., Macvicar, Stud. Hand. of brit. hep. 1912 p. 39.

Exsicc.: Mougeot-Nestler-Schimper, Stirpes crypt. Vogeso- Rhen. exsicc. no. 1037. Gottsche & Rabenhorst, Hep. europ. exs. no. 162., 262., 409., 480., 647. Husnot, Hepat. Gall. exsic. no. 120. Massalongo, Hep. Ital.-Venet. exsicc. no. 25. De Notaris, Herb. critt. fl. ital. exsic. no. 267.,

1203. Jack-Leiner-Stitzenberger, Krypt. Badens exsic. no. 781. Carrington a Pearson, Hep. Brit. exs. no. 148.

Syn.: Lichen sive Hepatica lunata, *επιφυλλόκαρπος* Ray, Historia plant. 1686 p. 125.

L. petraeus acaulos, foliorum medio lunulis seminiferis donatus Pluknet, Almagestum 1696 p. 216.

L. seminifer lunatus, florifer pileatus, tandem cruciatus Dillenius, Historia musc. 1741 p. 521., tab. LXXV. f. 5.

Lunularia vulgaris Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 4., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 100. Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 15. Bischoff, Bemerkungen 1835 p. 1008., tab. LXVII. f. 1., Nees, Naturg. 1838 p. 17., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 511., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 12., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 306., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 78; tab. XI. f. 135, Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 343., Sydow, Leberm. 1882 p. 80., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 27., Leberm. 1886 p. 21., Heeg, Leberm. 1893 p. 127., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 44., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 69., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 269.

Marchantia cruciata Linné, Spec. plant. 1763 p. 1604, Schwaegrichen, Hist. musc. hep. prodr. 1814 p. 34., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 143.

Staurophora pulchella Willdenov, Magaz. d. Gesellsch. naturf. Freund. z. Berlin 1809 III., 2. p. 101.

Lunularia Michelii Le Jolis, Mém. de la Soc. d. Cherbourg 1853, I. p. 191.

L. Dillenii Le Jolis ibid.

Jatrovka tato rozšířena jest v teplém mírném pásu celé severní polokoule. V Evropě domácí jest jen v mediteranním okrsku, ale i u nás velmi často zplaňuje v zahradách a sklenících, roznášena jsouc hlinou zahradnickou. Tak v naší vlasti až dosud byla pozorována v zahradách anebo sklenících v následujících místech: Kačina (Peyl 1887!), Turnov (Děd.!), c. k. česká botanická zahrada v Praze (!), zahrada p. Fulína v Nuslích (Vel.!), Stromovka (Vel.!), Košířský hřbitov (!), Donátova zahrada v Košířích (Urban !), zahrada p. Červeného v Střešovicích u Prahy.

U nás jest vždy sterilní (jedině v Cordově herbáři jsou uschovány ♂ exempláře, prý z Čech, ale bez udání bližšího stanoviska), rozmnožujíc se výhradně jen vegetativně; také v Německu dosud nikdy se sporogony nebyla pozorována, ač ♂, anebo i ♀ rostlinky několikráte byly tam již nalezeny. Zdá se, že i ve své vlasti jest nesmírně vzácně plodnou; popis náš pořízen jest jednak dle krásně plodných exemplářů Mildem u Neapole sbíraných a v herbáři musea král. čes. chovaných, jednak dle popisu Bischoffova, Neesova a Leitgebova.

Dík svojí intensivní vegetativní propagaci rozšiřuje se velice rychle a tvořívá na kypré půdě zahradní celé, světlezelené a lesklé povlaky a stává se nezřídka i nemilou plevelí v kulturách zahradních. Rozvětvování stélky jest přesně dichotomické, při čemž lze často pozorovati, že pohárek s rozmnožovacími tělísky nabývá jakéhosi významu listu angulárního, neboť se staví nad úhel dichotomie; ♂ rostlinky mají zajímavé dichopodium (viz str. 18., 109.). Na podzim celá stélka, až na nepatrnou partii ve výřezu na konci stélky, kde skryt jest vegetativní vrchol, odumírá a až teprve koncem dubna a v máji, počne vrchol svoji činnost; ale již na mladičké, sotva několik milimetrů dlouhé stélce vytvoří se pohárek s rozmnožovacími tělísky, které rychle jatrovku v nejbližším okolí rozšíří.

Někdy bývá i jednodomou. Le Jolis rozeznává dle toho dva druhy: jednodomou L. Michelii, jež prý jest identická s původní L. vulgaris Micheli a jedině jižní Evropě domácí a dvoudomou L. Dillenii, která jest vlastní severnějším krajům. Du Mortier (1874 p. 147.—148.) uvádí vedle toho druhý rozlišovací znak, že totiž L. cruciata Du Mortier (identická s L. Michelii Le Jolis) nese vždy na stélce pohárky s rozmnožovacími tělísky, kdežto L. Dillenii má tyto jen na ♂ rostlinách; stélka prý nikdy pohárků nemá. Leč oba znaky jsou velmi labilní; vždyť již i u jiných Marchantiaceí, jako na př. u Reboulie, Preissie i j. jsme se přesvědčili, že rozdělení pohlaví jest znakem velmi nestálým. A že Du Mortierův znak není valné ceny, můžeme se lehce v přírodě i v kultuře nejen na Lunularii, ale i Marchantii přesvědčiti. Dlužno tudíž pokus Le Jolisiho o rozdrobení starého druhu Linnéovského v každém směru za pochybný označiti.

Pozn. L. cruciata pozná se okamžitě dle světlezelené, lesklé stélky nesoucí vždy půlměsíčité pohárky, takže nelze ji vůbec s jiným druhem ani zaměniti.

3. Jungermanniaceae *Corda*,

Genera hep. 1828 p. 651.

Syn.: Lichenastra tetracephala Wallroth sec. Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 12.

Hepaticini Corda, Genera hep. 1828 p. 651., Hübener, Hepaticolog. germ. 1834 p. 32.

Jungermannieae Nees, Naturg. der europ. Leberm. 1833, I. p. 84.

Jungermaniales Schiffner, Engler-Prantl, Pflanzenf. 1909, I. 3. 1. Hälfte p. 6.

J a t r o v k y s e s t é l k o u l u p e n i t o u, l a l o č n a t ě v í c e m é n ě h l u b o k o z a ř e z á v a n o u n e b o i v l o d y ž k u a l í s t k y r o z l i š e n o u; p l e t i v o s t é l k y n e m á n i k d y r o z l i š e n u v r s t v u p l e t i v a a s s i m i l a č n í h o a n i d u t i n y v z d u š n é, a n i o t v o r ů d ý c h a c í c h. R h i z o i d y j s o u j e n j e d i n é h o d r u h u, p o u z e h l a d k é. Pohlavní

orgány vetknuty jsou buď na svrchní straně stélky, anebo stojí v úžlabí lístků, leč nikdy nejsou na zvláštních terčovitých, anebo stopkatých útvarech stélkových. Sporogon má vždy vyvinutou nohu a dlouhý, hyalinní, záhy uvadající a mizící štět; tobolka puká zpravidla čtyřmi pravidelnými trhlinami obyčejně po celé délce, takže otvírá se čtyřmi křižmo stojícími, více méně na basi spojenými chlopněmi. Vedle spor nachází se v tobolce vždy ještě sterilní buňky, nejčastěji v elatery vyvinuté.

Celý řád možno dle povahy stélky a postavení sporogonu rozvrhnouti ve dvě oddělení: J. frondosae a J. foliosae. V rámec našeho spisu spadá toliko prvá skupina.

I. Subtr. **Jungermanniaceae frondosae** *Nees*, Naturg. d. europ. Leberm. I. 1833 p. 102., III. 1838 p. 309., IV. 1838 p. XXVII.

Syn.: Dermatophyllineae Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 35.
Jungermanniaceae anakrogynae Leitgeb, Untersuchungen III. 1877 p. 3.

Jatrovky skoro vesměs se stélkou lupenitou, jen malý počet má stélku laločnatě, do středu různě hluboko zařezávanou, se všemi přechody až k dokonalému rozlišení ve střední osu a postranní lístky; stélka má jedině hladké rhizoidy a dorůstá jedinou buňkou vrcholovou. Pohlavní orgány jsou zapuštěny více méně hluboko do stélky. Archegonium nikdy není terminální, vegetační vrchol naopak dále i po založení archegonia dorůstá. Sporogon rovněž nikdy není terminálním, nanejvýš má postavení pseudoterminální; obaly kolem mladého sporogonu jsou jen thallomové emergence, vyrostší ze sousedních partií stélkových. (19 r., 370 dr.)

Stélka jest u většiny rodů lupenitá, velikosti i tvaru rozmanitého. Organisace její jest mnohem nižší než u Ricciaceí anebo Marchantiaceí; složena jest celá z buněk parenchymatických, stejných, jen málo navzájem odlišných. Jen někdy jsou buňky okrajových řad, které představují pokožku tvarem a velikostí rozdílné od ostatních, leč zpravidla bývají jen menší a nižší. Všechny buňky v celé stélce obsahují chloroplasty (ku př. Aneura); toliko u tlustých, mnohovrstevných stélek mají buňky spodních vrstev malé množství chlorofyllu, často jej i vůbec postrádají. Obsahují hojně olejových tělísek a velmi často i škrobová zrníčka. Stěny buněčné jsou v nejmnožším počtu případů tenké, nebo i mírně stejnoměrně tlusté; jen málokdy mají jednotlivé partie na úkor jiných ztluštělé. Nápadný takový případ jest ku př. u r. Pellia Rad., kde probíhají od buňky k buňce široké, fialové lištny vytužovací. Nejméně vyvinutou stélku na-

cházíme u r. Aneura Dum., Sphaerocarpus Adan, Thalocarpus Lindb., kde celá složena jest ze stejných buněk; u r. Pellia Rad,, Mörckia Got. nacházíme již rozlišení vrstev pokožkových a středních představujících jakési žebro, u r. Blyttia Endl. pak vyvinutý jest ve středu žebra zvláštní svazek buněk úzkých, protáhlých, značně od ostatních odchylný a na centrální svazek u mechů obvykle přítomný upomínající. Nejlépe odlišené žebro mají r. Metzgeria Rad. a Hymenophyton Dum., kde celá stélka jest jednovrstevná a ve středu jest opatřena mnohovrstevným, ostře na obě strany vystupujícím žebrem, v němž namnoze rozlišeny jsou buňky v obvodnou vrstvu a část centrální. Leč i u rodů, kde není žebro tak ostře odlišeno a jen znenáhla v pobočné tenčí části stélky přechází, setkáváme se s ojedinělými protáhlými buňkami, jichž stěny jsou zpravidla tečkované a jimž zřejmě úkol rozváděti látky přísluší. Jeví tudíž jatrovky tyto zřejmý pokrok oproti třebas komplikovaněji stavěné stélce u skupin předešlých, kde přítomnost vodících elementů v základním pletivu není tak ostře naznačena. Stélka připevněna jest k substrátu hojnými rhizoidy, jež zakládají se a vznikají jako vychlípeniny pokožkových buněk stejně jako u skupiny předešlé; kdežto u Ricciaceí i Marchantiaceí byly rhizoidy dvojího druhu, hladké a čípkaté, nacházíme u těchto jatrovek vždy jen hladká vlákna rhizoidová. Konce rhizoidových vláken někdy bývají terčkovitě zduřelé (ku př. u r. Metzgeria Raddi) anebo laločnaté.

Vzrůst stélky děje se jen jedinou terminální buňkou, která jest vzácně trojboce jehlanovitá, tetraedrická (Haplomitrium Nees, Petalophyllum Gott.), nejčastěji klínovitá (Blasia L., Monoclea Hook,, Mörckia Gott., Pellia Fabroniana), dvojsečná (Metzgeria Rad., Symphyogyna Nees Mont., Aneura Dum., Blyttia Nees, Fossombronia Rad.), zřídka kdy prismatická (Pellia epiphylla); v posledním případě bývá po straně vrcholu přítomno i několik buněk terminálních, jako tomu pravidlem bývá u skupin předešlých.

Větvení stélky jest v základě vždy dichotomické, které často následkem zakrnění jedné větve stává se dichopodiálním, takže nabývá pak nezřídka i rázu větvení monopodiálního; velice pěkně možno vznik i všechny přechody větvení přesně dichotomického až dichopodiálního pozorovati u rodů Metzgeria Rad. a Hymenophyton (Dum.) Steph., kde často tatáž stélka v hořejší svojí části jest přesně vidličnatě rozvětvená, v dolejších ale nestejně dichopodiální. Vedle toho přichází nesmírně hojně i větve adventivní, kdekoliv na stélce se objevující. Leitgeb, jenž rozeznává konečné větvení segmentové a basiskopicky basilarní, činí přesné rozdíly mezi interkalárním a adventivním větvením; interkalární větve vyvíjejí se na rozmanitých místech stélky z normálních, ale opozděných základů, oproti adventivním, jež vznikají buď exogeně nebo endogeně z libovolné buňky stélkové. Ve skutečnosti však oba typy jsou identické, a oba dlužno do skupiny adventivního větvení zahrnouti, neboť jest velice nesnadno prakticky mezi nimi vésti rozlišovací hranici. Adventivními

větvemi porušuje se nesmírně pravidelnost větvení normálního a stižuje orientace; namnoze ale podmiňuje rozmanitá kombinace obojího druhu větvení charakteristický habitus celé rostlinky.

Stélka většiny druhů, kde jest lupenitou a plochou, má nejčastěji tvar široce pentlicovitý, nebo vějířovitě, parohovitě, prstnatě neb i jinak laločnatý. Přechod ku rodům, jež mají rozlišenou střední osu a lístky tvoří stélky r. Blasia L., Fossombronia Rad., Petalophyllum Gott., Noteroclada Tayl. a Treubia Göb., jež zahrnovány bývají ve skupinu Codonioideae.

Již stélka u r. Calycularia Mitt., jinak nesmírně stélce r. Pellia podobná bývá u některých rodů nepravidelně na okrajích mělce v laloky zařezávaná a vlnitě zkadeřená. U r. Blasia jest stélka ve středu opatřena silným, ostře vyniklým nervem a hluboko rozdělena v nepravidelné, polookrouhlé laloky, nestejně veliké a navzájem oddálené; ještě hlouběji a v četnější laloky má rozdělenou stélku r. Petalophyllum, kde laloky jsou hustě, paralellně za sebou spořádány. U r. Fossombronia setkáváme se již s dokonale rozčleněnou stélkou v osu i lístky, které však jsou velikosti i tvaru ještě značně nestálého, na okrajích laločnaté a vlnitě zprohýbané. Největší pokrok jeví se však u r. Noteroclada Tayl. a Treubia Göb., kde jsou lístky již tvaru i velikosti stálého, jsouce pravidelně po obou stranách střední osy seřazené. Že lístky těchto rodů jsou shodné s úkrojky stélkovými u r. Blasia, nelze naprosto pochybovati; a také *Leitgeb*, který výkrojky u Blasia nevhodně slovem »lístky« označuje, dokázal, že vývoj těchto útvarů jest u všech jmenovaných rodů stejný a od vývoje lístků foliosních Jungermanniaceí odlišný. Zakládání přehrádek děje se při vývoji jmenovaných útvarů stejně jako v segmentech stélkových ostatních dokonale frondosních forem; jmenovitě naprosto chybí základ dvou laloků, jak jest u lístků druhé skupiny pravidlem. Ve vývoji tímto souhlasí i rody Haplomitrium Nees a Calobryum Nees, jež mají dokonale rozlišenou osu a lístky spirálně, nikolivěk bilaterálně jak nacházíme u foliosních Jungermanniaceí, kolem osy sestavené; z té příčiny počítají se tyto rody k Jungerm. frondosním.

Na spodu stélky bývají někdy vyvinuty šupinky rozmanitého tvaru, velikosti i počtu; nejčastěji jsou to jen jemné blánité útvary, často nepravidelně na spodu stélky rozseté a namnoze i v papilky přecházející, jak názorně zejména u r. Blasia L. jest patrné. *Leitgeb* a po něm i *Schiffner* nazývají tyto šupinky důsledně »amphigastriemi« srovnávajíce je se spodními zakrnělými lístky foliosních Jungermanniaceí; názor tento i název, jak již z jednoduchého srovnání obou útvarů plyne, jest naprosto falešný, a lépe používati pro ně jména »šupinky«, neboť shodné jsou docela s ventrálními šupinami Ricciaceí a Marchantiaceí, třebas že takového vývoje nedosahují. Stejně tak prosté výrůstky stélkové, jimž možno analogicky přiznati hodnotu trichomovou, jsou zelené lístkové výrůstky na dorsální straně stélky u r. Mörckia Got., které

rovněž často za rovnocenné lístkum Jungermanniaceí foliosních bývají pokládány.

Pohlavní orgány bývají rozmanitě buď na téže nebo na různých stélkách rozděleny. Antheridia jsou podoby kulovité až kulovité vejčité a vždy více méně dlouze stopkaté; někdy bývá i stopka značně dlouhou (Metzgeria Raddi, Fossombronia Raddi), jindy zase kratičká, skoro nezřetelná (Riella Mont. Aneura Dum.). S výjimkou skupiny Haplomitridieae, kde sestaveny jsou pohlavní orgány stejně jako lístky vůbec kolem střední osy, jsou antheridia vždy na dorsální straně stélky umístěna, buď volně přisedlá, nebo ponořená. Ponořená antheridia ve stélce mají rody Aneura Dum., Pellia Raddi, Blasia L. a Riella Mont.; zpravidla bývá vždy jednotlivé antheridium v samostatné dutince, jen vzácně bývá několik antheridií společně v dutině pohromadě (Pellia Raddi). U r. Aneura Dum. jsou antheridia uložena v samostatných dutinkách vedle sebe ve větším množství na zvláštních postranních větvičkách, které jsou stříhaně dělené a kratičké, vzrůstu obmezeného. Rody, jež mají antheridia volně přisedlá, chrání tato rozmanitými obaly; jedině r. Fossombronia Raddi a Petalophytum Gott. mají antheridia nahá. Obaly jsou výrůstky z okolního pletiva stélkového, brzy válcovité, baňaté a více antheridií uzavírající (Sphaerocarpus Ad.), nebo lístkovité, šupinkovité a zpravidla jen jediné antheridium chránící (Blyttia Gott., Mörckia Gott.). U r. Metzgeria Raddi jsou antheridia po několika uzavřena vždy v hlemýžďovitě svinuté lístkové větvi, a celé skupiny takové střídají se po obou stranách silně vyniklého žebra na svrchní straně samčí rostlinky. U r. Calobryum Nees jsou dlouze stopkatá antheridia ve značném množství seskupena v miskovitě vyhloubeném konci střední osy, a celá skupina obalena jsouc kolem dokola lístky, značně upomíná na »květy« rodu Mnium. Vývoj antheridií jest podobný jako u Ricciaceí, až na tu okolnost, že hoření buňka primární má první přehrádku podélnou, a následující šikmé, a nikolivěk příčné vodorovné přehrádky jako u oněch; vývoj i tvar spermatozoidů neskytá rovněž velkých odchylek. — Archegonia nevznikají nikdy z terminální buňky nebo ze segmentů bezprostředně tuto obdávajících, nýbrž až v segmentech starších, ojediněle nebo i ve skupinách; následkem toho nachází se archegonia vždy na dorsální straně stélky, která nerušeně roste do délky dále, nanejvýš vzrůst svůj dočasně jen zastaví, aby po nějaké době opět pokračovala. Tak nacházíme potom několik sporogonů na hřbetě stélky za sebou. U r. Haplomitrium Nees, jak poslední dobou zvláště *Lilienfeldova* (1911 p. 321.) dokázala, vznikají rovněž archegonia v postranních segmentech, ale oplozené archegonium a sporogon zatlačí vegetační vrchol stranou a sám zaujme postavení terminální, kteréž ovšem jest toliko zdánlivé a naprosto odlišné od terminálního postavení sporogonu u foliosních Jungermanniaceí. Archegonia chráněna jsou buď svojí polohou anebo zvláštními obaly, které chrání později i mladý sporogon. Jedině rody Aneura Dum.,

Metzgeria Raddi a Haplomitrium Nees nemají žádných obalů. U r. Aneura Dum. stojí archegonia ve skupinách na kratičkých postranních lalocích stélkových mezi četnými světlehnědými šupinkami a chloupky, které však u některých druhů jsou velmi sporé, takže archegonia jsou skoro nechráněná; podobně i u r. Metzgeria Raddi jsou archegonia úplně holá, ale dostatečně chráněná svinutím celé větvičky, na jejíž vnitřní, konkávní straně archegonia se nalézají. Archegoniím u Haplomitrieí poskytují dostatečnou ochranu lístky, ze všech stran je obklopující (u r. Calobryum Nees seskupena jsou archegonia v podobná květenství jako antheridia). Mladý sporogon jest ve všech těchto případech chráněn čepičkou, mocně to vzrostší a zveličivší se stěnou archegoniovou, která docela dobře chybějící obal, jemuž se ostatně i tvarem nesmírně podobá, zastává; na vytváření kalyptry súčastní se však vždycky také spodní pletivo stélkové, neboť v starších stadiích nacházíme na čepičce zaschlá, neoplodněná archegonia, která z bezprostřední blízkosti oplodněného vysoko, nezřídka až k samému vrcholu byla vzrůstajícím pletivem vyzdvižena. Jest tedy v těchto případech vlastně čepička složitým útvarem, v basální své části výrůstek stélkový, v hoření přeměněná stěna archegoniová. U všech ostatních druhů jsou archegonia chráněna obaly, válcovitými, lístkovitými anebo šupinkovitými útvary, v mládí nad archegoniemi překlenutými, a později basi sporogonu rozmanitě objímajícími. Zpravidla vyvíjejí se obaly dokonale až teprve po oplození archegonia, aby jej a mladý vyvíjející se sporogon chránily, jako na př. můžeme pozorovati u r. Calycularia Mitten., Fossombronia Rad., Petalophyllum Got., Blasia L., a jen v menším množství případů bývají již v době zralosti archegonií vyvinuty (Pellia Raddi); leč i v prvém případě jsou obaly již před oplozením jako malé, nízké valy na basi archegonií neb okolního jich pletiva naznačeny, a teprve po dosaženém oplození dále se vyvíjejí, takže nelze tak přesně o přítomnosti a stáří jich rozhodnouti. U r. Blyttia a Mörckia setkáváme se se dvěma obaly, vnějším a vnitřním. Poněvadž všechny tyto ochranné útvary jsou jen výrůstky stélkové, dlužno je označovati analogicky jako u ostatních jatrovek názvem involucrum (obal vnější), a kalich (calyx, obal vnitřní); všechna ostatní jména, jichž v popisných knihách se užívá, jsou nepřípustná (viz str. 27.) Kalich, vnitřní obal, bývá zpravidla dlouze válcovitý, vnější šupinatý neb pohárkovitý. Se vzrůstajícím obalem bývá oplodněné archegonium vždy poněkud ponořeno do stélky, někdy, jako na př. u r. Blasia L. sedí v dosti hluboké dutince; obal zpravidla uzavírá nejen oplodněná, nýbrž i ostatní sousední archegonia, jen zřídka kdy tvoří se jedině dle mladého sporogonu.

Sporogon vyvíjí se poněkud odchylným způsobem, než u předešlých skupin jatrovkových. Oplozená buňka vaječná rozdělí se nejprve vodorovnou (nikoliv kolmou) přehrádkou ve dvě buňky, z nichž dolení zůstává jako noha vězeti v pletivu stélkovém, kdežto hoření dá vznik tobolce a štětu; hoření buňka rozdělí se dalším dělením v řadu vodorovných

vrstev, které teprve později, když ukončen byl terminální vzrůst mladého embrya, rozliší se v část tobolkovou a štětovou. V prvé nastane opět rozdělení stěny od archisporia, v druhé buňky nashromažďují značné množství škrobu a příčnými vodorovnými přehrádkami se ještě rozdělují. Téměř až do svojí úplné zralosti zůstává sporogon uzavřen v čepičce a obalech, až pak náhle, skoro simultaním protažením štětu (při čemž zmizí škrobová zrnka z buněk jeho), se tobolka vznese zpravidla vysoko nad stélku, protrhnuvši čepičku, popřípadě i obal ji svírající. Dlouhý, hyalinní a elegantně štíhlý štět nemá však valného trvání; záhy, v několika dnech (často již po několika hodinách), když spory byly z tobolky vyprášeny, uvadá a mizí, tenkostěnné buňky jeho, jen turgorem v tuhosti udržované se úplně rozpouští. Tobolka, jen u r. Sphaerocarpus Mich. a Riella Mont. kratičce stopkatá, skoro přisedlá, jinak vždy na dlouhém štětu se zvedající, má stěnu toliko u r. Haplomitrium Nees, Mont a Sphaerocarpus Mich. jednovrstevnou, jinak ale vždy ze dvou i více (Mörckia Gott., Pellia Raddi, Blasia L.) vrstev buněk, jichž stěny bývají rozmanitými ztluštěninami vytuženy, složenou. Tobolka puká v čas zralosti čtyřmi stejnoměrnými chlopněmi; jen u r. Sphaerocarpus Mich., Riella Mont. a několika málo ještě druhů, rozpadá se nepravidelně hoření část její stěny. Vedle spor tvoří se v archisporu také sterilní buňky, obyčejně v elatery vyvinuté; jen u posledních dvou jmenovaných rodů, které vůbec nesmírně od všech ostatních Jungermanniaceí se odchylují, zůstávají sterilní buňky nepravidelného tvaru, bez hygroskopických spiral, fungujíce jen jako výživné buňky pro mateřské buňky sporové. Spory tvoří se z mateřských buněk počtveřením a mají následkem toho tvar více méně tetraedrický; stěny spor jsou papillosní anebo i lištnovitě strukturovány. Vedle elaterů jsou u rodů Aneura Dum., Pellia Raddi a Metzgeria Raddi přítomny i elaterofory; u r. Blasia L. jsou tyto zakrnělé v dlouhé válcovité, sem tam nestejnoměrně kruhovitě vytužené buňky, které ojediněle na basi tobolky se nacházejí. Klíčení spor děje se způsobem již ve všeobecné podrobné části vylíčeným. U r. Pellia Raddi a Noteroclada Tayl. první přehrádkování spor nastává ještě v tobolce, takže spory již před vyprášením jsou vícebuněčné.

Vegetativní rozmnožování děje se nejčastěji adventivními větvičkami, které velice snadno se ulamují (Metzgeria Raddi, Mörckia Gott.), šupinkami (Blasia L.), jednobuněčnými zvláštními tělísky, buď na povrchu stélky (Aneura Dum.) po případě i vícebuněčnými ve samostatných nádržkách (Blasia L.) odměšovanými, nebo na dlouhých stopkách (Treubia Göb.) na dorsální straně stélky oddělovanými. U r. Pellia Raddi slouží k témuž účelu drobounké hlízky na spodu hlavního žebra se tvořící.

Užíváme pro skupinu tuto starého názvu Neesova »Frondosae«, ačkoliv Leitgebův zajisté jest neméně vhodným; činíme tak ale nejen dle práva zvykového, nýbrž i proto, že lupenitá stélka, která v těchto případech skutečně převládá, jest znakem daleko nápadnějším a oprávněnějším

než umístění sporogonu. Pokud se pak námitky Müllerovy (1907 p. 309) týče, že totiž Leitgebova skupina »Anakrogynae« zahrnuje ještě rody Sphaerocarpus, Riella a Haplomitrium, které dříve vesměs byly oddělovány, dovolujeme si podotknouti toliko malou poznámku, že prvé dva rody mají stejné oprávnění býti počítány ke skupinám dřívějším, jako k této, s níž ostatně i frondosní stélkou souhlasí, kdežto r. Haplomitrium maje pseudoterminální sporogon není stejně dobře vystižen označením Leitgebovým ani Neesovým. Není tedy překážek, proč bychom oddělení toto neměli i na dále pěkným a výstižným slovem »Frondosae« označovati.

Skupina »Frondosae« není ani zdaleka tak přirozenou a ostře ohraničenou, jako byly prvé dvě skupiny, Ricciaceae a Marchantiaceae; prostřednictvím r. Fossombronia Raddi navazuje přímo na foliosní Jungermanniaceae, a rody Sphaerocarpus Mich. a Riella Mont. tvoří přechod ku Marchantiaceím. Leč těžko lze tvrditi, že by Jungermanniaceae byly se snad z Marchantiaceí vyvinuly, spíše lze, jak již ve všeobecné části jsme uvedli, pokládati oba typy Marchantiaceae s Ricciaceami a Jungermanniaceae za paralellní, vzniknuvší ze stejných prarodičů. Rody pak Sphaerocarpus Mich., Riella Mont. i Thallocarpus Lindb. dlužno považovati za prastarou, samostatnou větev, záhy od prvních primitivních počátků se oddělivší a zůstavší na prostředním stupni mezi oběma typy, z nichž Jungermaniaceae dosáhly největšího vývoje. Ostatní rody evropské můžeme si asi v následující řadu fylogenetickou seskupiti: Aneura Dum. Pellia Raddi, Mörckia Gott., Blyttia Gott., Metzgeria Raddi, Blasia L, Fossombronia Raddi, Haplomitrium Nees. Bylo by ovšem ale odvážné tvrditi, že vývoj celé skupiny se skutečně také cestou touto bral; seřadili jsme rody jen dle jejich příbuznosti, naznačující také, jak asi evoluce celé řady mohla se díti. O jednotlivých důkazech a důvodech tohoto našeho seřazení, jež se nám zdá daleko přirozenějším než sestavení Müllerovo i jiných hepatikologů, dovolíme si podrobně při jednotlivých rodech promluviti. *Nees* (1838) dělil skupinu Frondosae v pět stupňů (»Gradus«): I. Metzgerieae (r. Metzgeria Raddi), II. Aneureae (Aneura Dum.), III. Haplolaeneae (Pellia Raddi, Blasia L.), IV. Diplolaeneae (Diplolaena Dum.), V. Codonieae (Fossombronia Raddi). *Du Mortier* (1874), který nerozeznává skupiny Frondosae a Foliosae, třídí rody v první oddělení spadající ve řády (»Tribus«): I. Codonieae (Fossombronia Raddi, Codonia Dum., Colura Dum., Lejeunia Lindb.), II. (12.) Blasieae (Blasia Mich.), III. (13.) Dilaeneae (Dilaena Dum.), IV. (14.) Aneureae (Aneura Dum., Metzgeria Raddi) a V. (15.) Pelieae (Pellia Raddi). Stejně i *Lindberg* (1875) rozdělil čeledi Metzgerieae, Riccardiaceae, Fossombronieae, Sphaerocarpeae a Thallocarpeae, jež frondosní Jungermanniaceae zahrnují na rozmanitá místa svojí skupiny Jungermanniaceae, jež dělí dle způsobu otvírání se tobolky (viz str. 38.).

Göbel (1882) rozvrhuje frondosní Jungermanniaceae takto:

a) Anelatereae — nemají vyvinuty elatery, toliko sterilní buňky: Riella, Sphaerocarpus,

b) Elatereae — v tobolce vždy vedle spor přítomny jsou ještě elatery.

α) Thallosae: Aneureae, Metzgerieae, Haplolaeneae, Diplomitrieae, Codonieae.

β) Foliosae: Haplomitrium.

Skupina Anelatereae kryje se úplně s Lindbergovými Cleistocarpae, takže dle práva priority sluší tuto uznati; mimo to i vlastnost otvírání se tobolky jest daleko nápadnější, než přítomnost nebo nepřítomnost elaterů, které mohou býti v druhé skupině ještě rozmanitě vyvinuty. Göblovo rozdělení jest sice jednoduché, ale v podstatě totožné s Lindbergovým, neboť i Elatereae souhlasí s Lindbergovými Cleistocarpae, ovšem, že v menším rozsahu. *Schiffnerovo* (1895) rozdělení zahrnuje všechny frondosní Jungermanniaceae, nejen evropské, a jest v základě kompilováno z jiných autorů; dotyčný hepatikolog rozeznává celkem šest skupin, jichž přehled podán na str. 38.

Pearson (1902), dle příkladu *Spruce-ova*, dělí celé J. frond. prostě ve dvě skupiny: Fossombronieae a Metzgerieae; do druhé počítá r. Metzgeria Raddi a Aneura Dum; všechny ostatní rody pak zahrnuje v skupinu prvou. Ačkoliv rozvržení toto se nám velmi zamlouvá svojí jednoduchostí, přece je přijmouti nemůžeme, poněvadž není přirozeným, nýbrž toliko umělým rozvržením celé skupiny. Stejně jednoduché jest i *Warnstorfovo* roztřídění ve skupiny Frondosae a Subfrondosae (r. Blasia L., Fossombronia Raddi), které však ve větším měřítku provésti nelze, třebas že pro druhy středoněmecké jest postačitelné. *Müllerův* (1907) systém jest pak eklektivní:

1. Anelatereae Göbel: Čel.: a. Sphaerocarpidae Schiffn., b. Rielloideae Schiffn.
2. Elatereae Göbel: Čel.: a. Aneureae Nees, b. Metzgerieae Nees, c. Diplomitrieae Dum., d. Haplolaeneae Nees, e. Haplomitrieae Děd.

Podobně vede si i *Macvicar* (1912), jenž přidržuje se více systému *Du Mortierova* a rozeznává 4 podčeledi: Metzgeroideae (Aneura Dum., Metzgeria Raddi), Dilaenoideae (Pallavicinia Gray, Möerckia Gott.), Codonoideae (Pellia Raddi, Blasia L. Petalophyllum Gott., Fossombronia Raddi) a Haplomitrioideae (Haplomitrium Nees).

Dle našich studií zdá se nám nejvhodnější rozdělení skupiny J. frondos. následující:

A. Cleistocarpae: Tobolka krátce stopkatá nebo i do stélky zapuštěná otvírá se v čas zralosti nepravidelným rozpadnutím celé hoření části. Spory velké. Elatery nejsou vyvinuty; místo nich přítomny jsou v tobolce kulovité, sterilní buňky. Rody: Thallocarpus Lindb., Sphaerocarpus Mich., Riella Mont.

B. Schizocarpae: Tobolka v čas zralosti puká podélnými trhlinami a otvírá se zpravidla čtyřmi pravidelnými chlopněmi. Elatery vždy jsou vyvinuty.

1. Čel. Aneuroideae: Stélka pentlicovitá, plochá, bez středního žebra. Pohlavní orgány na svrchní straně postranních větviček. Obaly chybí, mladý sporogon chrání toliko zveličelá čepička. Tobolka vejčitá na dlouhém štětu. Elaterofory dobře vyvinuty a jako sloupky na volném hořením konci chlopní vytrvávají. R. Aneura Dum.
2. Čel. Pellioideae: Stélka pentlicovitá s nezřetelně vyvinutým středním žebrem. Pohlavní orgány ve středu na svrchní straně stélky. Obal jeden, čepička jemná. Tobolka kulatá. Elaterofory vyvinuty jako štětička na basi uprostřed tobolky. R. Pellia Raddi.
3. Čel. Diplomitrioideae: Stélka pentlicovitá s nezřetelně odlišným středním žebrem, které někdy má i vyvinutý centrální svazek stereidový. Pohlavní orgány ve středu na svrchní straně stélky. Obal dvojitý, čepička velmi jemná. Tobolka vejčitá až válcovitá. Elaterofory chybí. R. Pallavicinius Gray, Mörckia Gott.
4. Čel. Metzgerioideae: Stélka úzce pentlicovitá z jedné vrstvy buněk složená, s ostře vyniklým, mnohovrstevným žebrem. Pohlavní orgány na svrchní straně zvláštních větví, které k ochraně jich jsou hlemýžďovitě svinuty. Obaly chybí, ale za to neobyčejně vyvinuta jest čepička. Tobolka kulovitá. Elaterofory vyvinuty a sestaveny v štětičky na hořeních koncích laloků. R. Metzgeria Raddi.
5. Fossombronioideae: Stélka se zřetelně vyvinutým středním žebrem na okrajích hluboko v samostatné laloky vykrajovaná, anebo rozlišená v střední osu, na níž přisedají po stranách šikmo dvě řady nepravidelných lístků. Pohlavní orgány na svrchní straně stélky buď ponořeny, anebo volné a při basální části listů listem předchozím chráněny. Obal jednoduchý. Tobolka vejčitá nebo kulatá. Elaterofory chybí, nebo rudimentérní. R. Blasia L., Fossombronia Raddi.
6. Haplomitrioideae: Stélka radiarní, dokonale rozlišena ve vertikální lodyžku a nepravidelné lístky kolem této dokola sestavené. Obal chybí, čepička velká, válcovitá. Tobolka válcovitá. Elaterofory nejsou vyvinuty. R. Haplomitrium Nees.

Skupina Cleistocarpae souhlasí úplně s obsahem této skupiny Lindbergovy, kdežto druhá skupina Schizocarpae kryje se toliko s ostatními rody frondosních Jungerm. Nepravidelnou výjimku od pravidelného pukání tobolky činí v této skupině r. Fossombronia Radi, kde tobolka následkem zvláštní anatomické stavby roztrhává se nepravidelně ve čtyři kusy, které posléze úplně odpadávají; leč roztrhávání toto jest naprosto odchylným od otvírání tobolky u Cleistocarpeí, kde se stěna tobolky rozrušuje a ve velký počet drobných kousků rozpadá. Celý oddíl Schizocarpeí jest pak nutno rozděliti ještě v řadu čeledí, neboť jednotlivé rody mají generellní rozdíly navzájem velice značné, jak i polymorfie těchto jatrovek již ukazuje. Není pochyby že r. Metzgerioideae mají blízko

vztahy k r. Fossombronia i Blasia, takže jest lepší rod Metzgeria odděliti od r. Aneura, s nímž často bývá spojován a zařaditi jej blíže ku čeledi Fossombronieae stejně jeví i r. Pellia bližší vztahy ku r. Aneura, Blyttia (= Pallavicinius) a Mörckia než k Blasia, a proto oddělili jsme jej od skupiny Codonieí a zařadili mezi čel. Aneuroideae a Diplomitrioideae jako čeleď samostatnou. Čeleď Fossombronioideae obsahuje rody Blasia a Fossombronia, které jeví dosti značné odchylky; rozdíly tyto pochopíme, jestliže si představíme, jak již na str. 42. jsme byli učinili, oba rody jako extremní body dvou řad, z nichž jedna navazuje více na Pellioideae a Diplomitrioideae, druhá na Metzgeroideae. Rod Haplomitrium pak vykazuje tolik zvláštností, že musí býti v samostatnou čeleď pojímán.

Máme-li jatrovku dobře plodnou, tu určení rodu neskytá žádných obtíží; horší jest určování rostlinek sterilních. Proto při sestavování následující tabulky přihlíženo jest vždy především k znakům stélkovým a pak teprve k vůli úplnosti připojeny sexuelní a sporofytové charaktery.

Klíč k určení českých rodů Jungermanniaceí frondosních.

1. Stélka rozlišena jest zřetelně ve střední lodyžku a postranní lístky 7.
Stélka jest lupenitá, více méně široce pentlicovitá . . . . 2.
2. Stélka široce pentlicovitá, s nezřetelným středním žebrem, znenáhla v boky přecházejícím, anebo i úplně chybějícím . . . . 3.
Stélka úzce pentlicovitá, ve středu se zřetelně vyniklým ostře od ostatní jednovrstevné stélky odlišeným žebrem; na okrajích, žebru, někdy i celé stélce jsou hojné, hyalinní, dlouhé chlupy. Antheridia na svrchní straně krátkých, dovnitř svinutých větvičkách, které na spodu stélky ku žebru po straně přisedají. Obaly chybí, čepička ale značně vyvinutá a vakovitá. Tobolka kulatá, na krátkém štětu. Elaterofory na špičkách chlopní jako krátké štětičky . . **Metzgeria** *Raddi.*
3. Stélka má vyvinuté, často ploché, ale na spodní straně vždy ostře kýlnatě vyniklé žebro . . . . 4.
Stélka nemá vůbec žádné žebro, na obou stranách jest plochá a rovná; jest masitá a nepravidelně hojně rozvětvená. Pohlavní orgány jsou na svrchní straně krátkých, postranních, často stříhaně laločnatých větví. Obaly chybí; mladý sporogon jest dlouho uzavřen ve velké, válcovité a masité čepičce. Tobolka jest vejčitá na velmi dlouhém štětu. Elaterofory tvoří krátké sloupky na špičkách chlopní, na nichž elatery dlouho štětičkovitě seřazeny vytrvávají . . . . . . **Aneura** *Dum.*
4. Stélka na okraji hluboko v samostatné, polookrouhlé laloky vykrajovaná; v basální části těchto jsou velké tmavozelené skvrny, hrboulkovitě vypouklé. Na spodní straně nachází se pod každým lalokem velká, zřetelná, vejčitá a na okrajích zubatá šupinka. Sterilní rostlinky mají na konci větévek lahvicovité, dlouhým hrdlem opatřené

nádržky, v nichž tvoří se hranatá rozmnožovací tělíska. Antheridia do stélky na svrchní straně ponořená. Obal jednoduchý, čepička jemná; tobolka vejčitá, na basi s límcovitým výrůstkem. Elaterofory rudimenterní na basi tobolky . . . . **Blasia** *L.*
Okraj stélky jest rovný nanejvýš mělce a nepatrně laločnatý; celá stélka jest stejnoměrně zelená, nemá žádných tmavých skvrn, a na spodu jest hladká, nanejvýš s jemnými blánitými a vláskovitými ventrálními šupinkami . . . . 5.

5. Uprostřed středního žebra táhne se centrální svazek úzkých, protáhlých buněk se značně ztlustlými stěnami. Pohlavní orgány přisedlé ve středu na svrchní straně stélky. Obal dvojitý: vnější nízký třísnitý a pohárkovitý, vnitřní (kalich) dlouhý, válcovitě vakovitý; čepička jen nepatrně kalich přečuhuje. Tobolka má stěny ze dvou vrstev buněk, bez jakýchkoliv prstenovitých ztluštěnin nástěnných. Elaterofory chybí . . . . **Pallavicinius** *Gray.*
Střední žebro sestává ze stejných buněk, žádný centrální svazek není odlišen . . . . 6.

6. Na svrchní straně stélky bývají často ve středu drobné, šupinkovité výrůstky; střední žebro ostře na spodu vyniklé a až ke konci stélky stejně silné. Mezi rhizoidy jsou přítomné jemné vláskovité šupinky. Antheridia na svrchní straně stélky kryta šupinkovitými lístky, hustě za sebou seřazenými. Obal kolem sporogonu dvojitý: vnější sestává z množství hluboce laločnatých až třísnitých toliko na basi krátce srostlých lístků, vnitřní jest dlouze válcovitý až hruškovitý; jemná čepička jest úplně kryta kalichem. Tobolka má stěny 4 až 6vrstevné, bez spirálních ztluštěnin. Elaterofory chybí . . . . . . **Mörckia** *Gott.*
Svrchní strana stélky jest úplně hladká, bez jakýchkoliv šupinkovitých výrůstků; střední žebro ostře na spodu vyniklé jest na koncích stélky uzlovitě zduřelé. Žádné ventrální šupinky. Antheridia ve středu na svrchní straně do stélky ponořena. Obal jednoduchý, šupinkovitý nebo pohárkovitý. Tobolka má stěny vícevrstevné, buňky mají někdy i kruhovité ztluštěniny. Elaterofory tvoří štětičku na basi tobolky, spory velké, vícebuněčné . . . **Pellia** *Raddi.*

7. Lodyžka jest plazivá, položená, upevněna k substrátu hojnými nachovými rhizoidy a nese po stranách ve dvou řadách hustě sestavené lístky, které jsou na okraji nepravidelně laločnatě zubaté a kadeřavě zvlněné. Obal jednoduchý, miskovitě zvoncovitý. Tobolka velká, kulovitá, nepravidelně se trhající . . . **Fossombronia** *Raddi.*
Lodyžka kolmá, znenáhla v plazivý bezlistý rhizom přecházející, nemá vůbec žádných rhizoidů; listy nepravidelně kolem lodyžky dokola sestavené jsou celokrajné, tvaru oválního. Obal chybí, za to čepička vyvinuta jako veliký, válcovitý útvar vysoko štět obalující. Tobolka válcovitá, puká podélně ve 2—3 pravidelné chlopně. . . . **Haplomitrium** *Nees.*

Podivná skupina Cleistocarpae nemá tou dobou žádného známého zástupce v naší flоře, ačkoliv všechny tři její rody jsou evropské. Pokládám za nutné upozorniti toliko na jediný druh, jenž může býti ve vlasti naší ještě nalezen. Jest to:

Sphaerocarpus terrestris (Micheli) Smith (= Sph. Michelii Bellardi). Něžné, světlezelené rostlinky tvořící na písčité holé půdě kruhovité shluky 0·5—2 *cm* v průměru. Stélka jest kruhovitá, mnohonásobně hluboko laločnatá a četnými dlouhými, hladkými rhizoidy k zemi přirostlá; složena jest ze 2—3 vrstev stejných buněk hojně chlorofyllu, ale žádná olejná tělíska, obsahujících. Ku krajům jsou buňky jen v jediné vrstvě. Dvoudomý. ♂ rostlinky drobnější; antheridia krátce stopkatá a nepravidelně po povrchu stélky roztroušená a obdána malým, zarůžovělým obalem, který jest tvaru válcovitého, na basi poněkud širší, na vrcholu užší a otevřený. ♀ rostlinky jsou statnější a nesou na svrchní straně shluky četných vejčitě hruškovitých a nadmutých, 3—5 *mm* dlouhých, zelených měchýřků; jsou to obaly nahoře malým otvorem otevřené a uvnitř 2—3 archegonia chovající. Z těchto jen jedno se vyvine v tobolku, která jest kratičce stopkatá, skoro přisedlá, kulovitá a má jednovrstevnou stěnu z velikých, chlorofylem opatřených buněk; v čas zralosti rozrušuje se hoření část tobolky úplně, takže spory leží volně ve zbylé, nepravidelné části basální. Spory jsou černé a trvale v tetrády seskupené, jež měří 80—100 μ v průměru; stěny spor mají drobná, zřetelná, šestihranná políčka (8—10 v průměru spory, jedno 8—10 μ šir.), jichž exosporové lištny jeví se často ostnitě protáhlé. Vedle spor jsou v rozsáhlé tobolce ještě sterilní, kulovité velké buňky, spoře chlorofyl obsahující, jež prý současně se sporami plovou ve slizu, jímž tobolka jest naplněna. Jatrovka vyskytá se od podzimu do jara na písčitých půdách celé Evropy, všude ale vzácně; poněvadž v Německu na nejrozmanitějších místech (poprvé objevena prof. Braunem r. 1824 v Badenu; Grombach, Weingarten, Weinheim, Dosenheim, Vratislav, Grötzingen a j.), a i ve Štýrsku, Anglii, Italii, Francii byla vícekráte nalezena, není pochyby, že i v naší vlasti bude ještě objevena; jistě že až dosud toliko byla přehlížena, a jsem přesvědčen, že zejména Polabí a teplému okolí pražskému neschází. Popis náš proveden byl dle exsikátů neapolských a vratislavských, chovaných v museu král. českého; mimo to pilně přihlíželi jsme i k literatuře, z níž doplnili jsme ostatní, co nebylo lze nám z vlastní zkušenosti podati.

Celá skupina Cleistocarpae jeví tak odlišné znaky od Jungermanniaceí frondosních, že skutečně jsme na váhách ji sem počítati; k Jungermanniaceím pojí ji toliko nanejvýš jednoduchá stavba stélky, kdežto poměry fruktifikační ukazují více k Marchantiaceím a k Ricciaceím. K poslední skupině navazuje nejvíce rod Thallocarpus Lindb., který má dokonce i sporogon do stélky, jako tyto, ponořený; než i kleistokarpie tobolky, velké spory, nedostatek elaterů, tvar i krátký štět její naznačují jasně příbuznost k primitivním Marchantiaceím, k nimž od starších bo-

taniků byly také přiřazovány. Dle našeho názoru celá tato podivuhodná skupina (obsahující vedle terrestrických jatrovek r. Thallocarpus a Sphaerocarpus, vodní rod Riella Mont. — a proto stavby od prvních značně odchylné), představuje nám prastarý typ, paralellně s Marchantiaceami, Ricciaceami a Jungermanniaceami se oddělivší, ale dále se nevyvinuvší, jenž zaujímaje intermedierní místo mezi první dvěmi a poslední skupinou jest hoden isolovaného samostatného postavení v systému. Leč poněvadž nedostává se nám vlastních zkušeností o této otázce, nelze nám tvrzení naše v soulad systému uvésti.

II. Schizocarpae.

1. Čel. **Aneuroideae.**

Syn.: Aneureae Nees, Naturg. IV. 1838 p. XXVIII., p. LXII., Dumortier, Hepaticae europ. 1874 p. 138. ex p.

XI. Rod **Aneura** *Du Mortier*, Comm. bot. 1822 p. 115.*)

Syn.: Jungermannia Linné, Spec. plant. 1753 p. 1136 ex p.
Roemeria Raddi, Jungermanniogr. etr. 1820 p. 46.
Riccardius S. F. Gray, A Nat. Arr. of Brit. Plants 1821 I. p. 683 ex p.
Blasia Fries, Stirp. agr. fems. 1825 p. 51. ex p.
Metzgeria Corda, Genera hep. 1829 p. 654.
Gymnomitrion Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 37 exp.
Sarcomitrium Corda, Deutschl. Jungerm. 1835 p. 120., tab. XXXV.
Trichostylium Corda, ibid. p. 116. tab. XXXIV.
Riccardia Carruther in Seem, Journ. Bot. 1865, III. p. 302.

Drobné, něžné až i statné rostlinky, charakteristicky masité konsistence, mastného lesku a zpravidla tmavé modrozelené barvy, ač zřídka i pěkně světlezelené druhy přicházejí. Stélka pentlicovitá až čárkovitá, nepravidelně rozvětvená, nemá žádného ostře vyznačeného středního žebra; skládá se ze stejných kvadratických buněk, jež ve středu stélky jsou ve větším počtu vrstev nad sebou, kdežto k okrajům vrstev znenáhla ubývá. Nezřídka lze na stélce rozeznávati vodornou, po substrátu se plazící hlavní část, t. zv. kmínek, k němuž pak připojují se nepravidelně z obou, nebo jen hořejší strany rozmanitě laločnaté a rozvětvené větévky. Stélka dorůstá dvojsečnou buňkou terminální, jež odděluje postranní větve velmi nepravidelně; často tyto (jmenovitě u tropických druhů) se dále nevyvíjejí a zůstávají jako uzlovité zduřeniny na nejrozmanitějších místech stélky t. zv. »odpočívající základy větevní« (Leitgeb 1877 p. 42). Příčný průřez stélky odpovídá jednoduché její stavbě: sestává z několika vrstev polygonálních buněk, jež toliko ve vrstvách vnějších jsou o něco menší, obsahují více chlorofylu, a tak naznačují jakousi epidermis.

---

*) Řecky ἀ (privat.) = bez, νεῦρον = nerv.

Pohlavní orgány brzo jsou jednodomé, brzo dvoudomé; poměry tyto jsou velmi nesnadné často k stanovení, neboť větvičky s orgány pohlavními velice lehce od hlavní stélky se ulamují. Antheridia jsou krátce stopkatá a ve dvou i více řadách vedle sebe na vnější straně zvláštních větviček do stélky zapuštěná; tyto samčí větvičky jsou krátké, po stranách stélky vyniklé, často hluboko do ní zaříznuté a mají okraj silně vzhůru ohnutý a zřásněný. Archegonia jsou také na postranních větvičkách; leč tyto jsou širší než větvičky samčí, a mají kadeřavé, často třásnitě stříhané okraje. Na svrchní straně nesou četné hnědozelené až světle hnědé šupinky a vlásky, mezi nimiž nachází se nepravidelně, vzácně kdy do jedné, po případě i dvou řad v středu srovnaná archegonia. Tato nemají žádného obalu kolem sebe vyvinutého a také mladý sporogon chráněn jest toliko kalyptrou. Tato jest velká, z mnoha vrstev buněk složená, masitá, na povrchu papillosní nebo hustě krátkými vlásky pokrytá; na basi nese často šupinky identické s okolními, jež pokrývají povrch větvičky. Nezřídka najdeme u vrcholu i uschlé sousední, neoplozené archegonium; z toho vidíme, že čepička jest nejen bývalá stěna oplozeného archegonia, nýbrž že na tvorbě její účastní se i ostatní pletivo stélkové (calyptra thalamogena). Tobolka zdvihá se na dlouhém, hyalinním štětu, jest podoby podlouhle vejčité, kaštanově hnědá a v čas zralosti puká ve čtyři lancetovité, na hořením konci tupé, na okraj vně se ohýbající chlopně. Stěny jsou dvouvrstevné; buňky obou vrstev mají namnoze odchylné ztlušťeniny stěnové. Spory jsou kulovité, drobné a jemně bradavčité. Elatery dlouhé, k oběma koncům znenáhla ztenčené a obyčejně jen jedinou širokou spirálou vytužené; bývají dlouho štětičkovitě seřazeny na vnitřní straně hořejší špičky chlopní na elateroforech, které tu tvoří krátký sloupek.

Vegetativní rozmnožování děje se dvoubuněčnými rozmnožovacími tělísky, které vznikají v epidermálních buňkách (bližší viz str. 34).

Rod Aneura v našem rozsahu byl vymezen až teprve r. 1822 Du Mortierem, ačkoliv jednotlivé jeho druhy (jmenovitě A. pinguis) již nejstarším botanikům byly známy; s vyobrazeními jejich setkáváme se již u Raye, Micheli-ho (T. 4. fig. 2 pode jménem Marsilia media, pinguis) a jiných starších autorů. Linné znal toliko druhy A. pinguis a A. multifida, které zahrnoval v rod Jungermannia. Teprve r. 1820 Raddi oddělil první v samostatný rod Roemeria, o rok později označil pak týž druh Gray jako rod Riccardius. Leč pokusy tyto, jakož i přesná diagnosa Du Mortieorva byla zapomenuta, a následující botanikové jako Lindberg (1829), Ekart (1832) buď druhy řadí po způsobu Linnéova v starý Micheliho r. Jungermannia, a nebo popisují rody nové. Tak Corda počítal druhy tohoto rodu v souhlasu s Neesem jednak v rod Metzgeria, jednak v Sturmově Floře rozeznával ještě dva nové rody Trichostylium a Sarcomitrium. Hübener (1834) naproti tomu zahrnul všechny druhy pospolu s r. Pellia, Mörckia i Blyttia v jediný rod Gymnomitrion. Teprve

Neesovo zpracování evropských jatrovek postavení tohoto rodu v systému poněkud ustálilo. — Kdežto r. 1844 známo bylo jen 9 druhů tohoto rodu (Synopsis p. 493., 788.), popisuje Stephani 150 dosud známých druhů, jež vesměs náleží tropickému a subtropickému pásmu; nejbohatší na Aneury jest tropická Asie (53 dr.) a trop. Amerika (43 dr.). Z mírného pásma severní polokoule známo jest celkem 5 druhů i v Evropě domácích; značný počet druhů znám jest z okrsku antarktického (35), poměrně malý jen z Afriky (14).

Druhy ve vlasti naší domácí jsou vyslovenými hydrophyty, rostouce vždy jen na místech vodou bohatých; rozeznávání jich jest poněkud obtížné. Při určování dbáme zvláště tvaru stélky a stavby stěn tobolkových. Evropské druhy pak rozdělují se dle *Du Mortiera* na dvě sekce:

1. Sect. Phymatia Dum. s čepičkou bradavčitou: A. multifida Dmrt., A. pinnatifida Dmrt., A. sinuata Dmrt., A. palmata Dmrt.
2. Sect. Aneurotypus Dum. s čepičkou hladkou: A. pinguis Dmrt.

Analytický přehled českých druhů r. Aneura.

1. Rostlinky malé, 0·5—2 *mm* široké a nanejvýš 35 *mm* dlouhé, nelesklé; stélka hojně pravidelně nebo nepravidelně rozvětvená 2
   Rostlinky velké, 3—10 *mm* široké, 2—8 *cm* dlouhé, mastně lesklé; stélka pentlicovitá, mělce laločnatá, nepravidelně větvená, skoro jednoduchá, barvy modrozelené. Ve středu jest 8—14 vrstev buněčných tlustá . . . . **A. pinguis** *Dum.* str. 183
2. Stélka zpeřeně větvená 3
   Stélka pentlicovitá s prstnatě laločnatými větvemi 5
3. Stélka má okraje silně ztenčené, takže, když se díváme na ni proti světlu, jeví se nám při okrajích průsvitně lemována. Celá rostlinka jest velice ozdobná, skoro pravidelně třikráte zpeřeně rozvětvená. Příčný průřez jest bikonkávní, v prostřed 5—6 vrstev silný, okraje ve 2—3 řadách jednovrstevné . . . . **A. multifida** (*L.*) *Dum.* str. 192
   Stélka má okraje silné, neprosvitavé. Příčný průřez plankonkávní až ku krajům mnohovrstevný 4
4. Stélka nepravidelně na všechny strany dvakrát zpeřeně rozvětvená, větve čárkovité, na koncích rovně tupé. Buňky vnitřní vrstvy stěny tobolkové nemají buď vůbec žádných, nebo jen nezřetelné, kruhovité ztluštěniny . . . . **A. sinuata** *(Diks.) Dum.* str. 188
   Stélka nepravidelně dvakráte zpeřeně rozvětvená; nejčastěji má vodorovný, těsně k substrátu přitisklý kmínek a postranní vystoupavé větve parohovitě rozdělené. Tyto větve jsou jazykovité, uprostřed nejširší, ke koncům však opět zúžené a slabě srdčitě vykrajované. Buňky vnitřní stěny tobolky mají zřetelné, široké kruhovité ztluštěniny . . . . **A. latifrons** *Lindb.* str. 195

5. Větve čárkovité, všude stejně široké, vějířovitě neb prstnatě seskupené. Roztomilé, drobné rostlinky ve velmi hustých tmavozelených skupinách. Vnitřní stěna tobolky má buňky bez kruhovitých ztluštěnin . . . . **A. palmata.** *(Hedw.) Dum.* str. 198
Větve podlouhle vejčité až jazykovité, uprostřed nejširší, ku koncům zúžené. Větší rostlinky skládající husté povlaky. Vnitřní vrstva stěny tobolky má kruhovité ztluštěniny . . . . **A. latifrons**

23. Aneura pinguis *(Linné) Du Mortier*, Comment. bot. 1823 p. 115.

Du Mortier, Sylloge Jungerm. 1831 p. 86., Nees, Naturg. 1838. III. p. 427., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 493., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 13., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 307., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 143., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 75., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 331., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 65., Sydow, Leberm. 1882 p. 70., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 29., Leberm. 1886 p. 23., Heeg, Leberm. 1893 p. 123., Klinggraef, Leber- u. Laubm. 1893 p. 46., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 65., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 265., Stephani, Species hep. 1900 p. 272., Pearson, Hepaticae 1902 p. 457., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 9., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 108., Loeske, Moosflora 1903 p. 45., Boulay, Hépatiques 1904 p. 172., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 421., Lacouture, Tableaux 1905 p. 60., Müller, Leberm. 1907 p. 331., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 50., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 93.

Delin.: Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. f. 129., Stephani, Deutschl. Jungerm. 1879 f. 125., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCIV., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. X. f. 3., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 117. f. 1., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LV. f. 10., tab. LVI. f. 13., Müller, Leberm. 1907 p. 96. fig. 73ε, p. 331. f. 200, Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 50.

Exsicc.: Mougeot-Nestler-Schimper, Stirpes crypt. Vog.-Rhen. exsic. no 239. Gottsche & Rabenhorst, Hep. europ. exsic. no 41., 103., 436., 437., 501., 612. Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no 4., Jack-Leiner-Stitzenberger, Kryptog. Badens exsic. no 63., Husnot, Hep. Galliae exsic. no 119, 141., Carrington a. Pearson, Hep. Brit. no 59., Massalongo, Hep. Ital.- Venet. exsic. no 60. Flora exsic. austro-hung. no 2341.

Syn.: Marsilea media pinguis, pallide virens, floribus maioribus nigricantibus, ad foliorum latera egredientibus Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 5., tab. IV. f. 2.

Marsilea terrestris minima, foliis sinuatis, floribus nigricantibus, e foliorum lateribus provenientibus Micheli ibid. p. 5. tab. IV. f. 3.

Lichenastrum capitulis oblongis ex foliorum divisuris enascentibus Dillenius, Historia musc. 1741 p. 509, tab. LXXIV. f. 42.

Lichenastrum, Chamaedryos multifidae divisura Dillenius, Ibid. p. 509, tab. LXXIV. f. 44. ex p.

Jungermannia fronde foliosa, lacera, ex latere florifera Haller, Hist. stirp. Helv. 1768 p. 63.

Jungermannia pinguis Linné, Spec. plant. 1753. II. p. 1602, Necker, Meth. musc. 1771 p. 126., Weber-Mohr, Taschenb. 1804 p. 432., Schwaegrichen, Hist. musc. prodr. 1814 p. 31., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 93., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 98., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 62., Wallroth, Fl. crypt. germ. 1833 p. 47.

Roemeria pinguis Raddi, Jungermanniog. etr. 1820 p. 48 ex p.

Riccardius pinguis F. S. Gray, Natural arrangement of Brit. pl. 1821 p. 683.

Aneura sessilis Sprengel, Syst. Vegetab. 1825, IV. p. 232.

Metzgeria pinguis Corda, Genera hep. 1829 p. 654., Deutschl. Jungerm. (Sturm, Flora) 1835 p. 57, tab. XV., Hampe, Prodromus Fl. hercyn. 1837 p. 93.

Gymnomitrion pinguis Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 41.

Riccardia pinguis Lindberg, Hepaticae in Hibernia l. 1874 p. 514.

Riccardia fuscovirens Lindberg, Musci scandinavici 1879 p. 5.

Aneura latissima Spruce, Transact. Edinb. Bot. Soc. 1885 p. 544.

V rozsáhlých, pěkně smaragdově až tmavozelených povlacích, anebo i hvězdovitých skupinách. Stélka široce pentlicovitá 3—15 *mm* široká, 2—8 *cm* dlouhá, silná, masitá a charakteristicky mastně lesklá. Okraje rovné, často vystoupavé, drobně nepravidelně zařezávané, někdy i slabě vlnité. Na spodní straně jest o něco málo světlejší než na svrchní, bývá slabě vypuklá a nese četné, krátké rhizoidy. Průřez jest slabě konkav-konvexní, na spodu jest slabounce vypuklý, v prostřed 8—15 vrstev buněčných silný, k okrajům znenáhla se ztenčující, až okraje samy jsou jen dvouvrstevné. Epidermis má buňky menší, tenkostěnné, se svrchní stěnou více méně vypuklou, představující reflekční plochu, která podmiňuje mastný lesk stélky.

Dvoudomá, leč rostlinky obojího pohlaví zpravidla v jediném trsu pohromadě přicházejí. Samčí rostlinky jsou menší než samičí a zpravidla jen 6—8 vrstev buněčných ve středu stélky tlusté; mají po stranách krátké, okrouhlé, nepravidelně mnohonásobně laločnaté větévky, jež nesou na svrchu četná antheridia. Archegonia jsou obdobně seskupena mezi šupinkovitými, třísnitými i vláskovitými výrůstky stélkovými. Čepička jest válcovitá až 1 *cm* dlouhá, úplně hladká nebo i vláskovitými chloupky na koncích kyjovitě zduřenými pokrytá; chloupky tyto jsou téhož původu a významu jako ochranné šupinky kolem archegonií, neboť nacházíme na čepičce všechny možné přechody obou útvarů. Stěna čepičky jest tlustá, masitá z většího počtu vrstev buněk nad sebou; prostřední buňky mají blánu kollenchymaticky ztluštělou. Tobolka má dlouhý (2—8 *cm*), jemný, hyalinní štět a jest

tvaru vejčitého. Stěna její jest dvouvrstevná: vnitřní vrstva složena jest z buněk majících tlusté, silné, kruhovité ztlušteniny nástěnné, vnější vrstva vykazuje toliko husté, uzlovité lištny vytužovací. Zralá tobolka puká až k basi ve čtyři ven se stáčející chlopně, jež na koncích nesou štětičky konických elateroforů. Elatery k oběma koncům ztenčené, ve středu 10 μ široké, 150—300 μ dlouhé, s jedinou širokou hnědou spirálou; setrvávají dlouho jako (1—1·5 *mm*



Obr. 35. ***Aneura pinguis*** **(L.) Du M.: *1* plodná rostlinka (2kr. zvětš.), *2* příčný průřez stélkou (40kr. zvětš.), *3* spora (250kr. zvětš.), *4* elater (150kr. zvětš.); Hřebeny.**

dlouhé) štětičky s elaterofory na špičkách chlopní. Spory jsou kulovitě tetraedrické, tmavohnědé, jemně bradavčité 25 μ v prům. Jatrovka z jedněch nejproměnlivějších —; české rostlinky možno stručně takto rozvrhnouti:

var. **glauca** *m. var. n.* Stélka šedozelená, široce stužkovitá, 3—8 *mm* široká, 5—40 *mm* dlouhá, velice křehká, s okraji vystoupavými, široce laločnatými a kadeřavými. Stélka jest ve středu jen 5—8 vrstev silná, okraje má dvouvrstevné; buňky epidermální neobyčejně silně jsou vypuklé. Dosti hojná mezi travou na vlhkých místech s podkladem jílovitým. Tvořívá někdy zajímavou formu:

f. **linearis** *m.* se stélkou uzounce čárkovitou (1—1·5 *mm* širokou), jednoduchou.

var. **lobulata** *Nees*, Naturgesch. d. europ. Leberm. III. 1838 p. 427. Stélka široce pentlicovitá, pěkně smaragdově až černozelená, plazivá, s okraji vystoupavými, drobně laločnatými a zkadeřavými. Ve středu jest stélka 8—14 vrstev silná, okraje má jednovrstevné; epidermální buňky jsou jen slabě vyklenuté. Hojná všude na vlhkých místech.

f. **fusco-virens** *Lindberg*, Musci scand. 1879 p. 5. pro spec. (sub Riccardia). *Syn.:* A. pinguis α 1 crassior Nees, Naturgesch. III. 1838 p. 427. —

Stélka hnědozelená, silně masitá, hvězdovitě větvená s vystoupavými kadeřavě vlnitými okraji; v prostřed jest 12—14 vrstev silná, okraje má dvou- až třívrstevné. Na vlhkých močálech lesních dosti rozšířena.

var. **denticulata** *Nees*, Naturg. III. 1838 p. 428. Stélka úzce pentlicovitá, světlezelená, jednoduchá nebo málo větvená, s okraji rovnými, plochými, drobounce laločnatě zařezávanými až zubatými; v prostřed jest stélka 8—10vrstevná, okraje jsou dvouvrstevné. Epidermální buňky jsou úplně ploché. Na velice vlhkých místech, často v souvislých skupinách anebo i jednotlivě mezi mechem; zvláště hojnou jest na lesních mokřadlech podhorských a rašelinách.

f. **calcarea** *m. f. n.* Stélka jest široce stužkovitá, žlutozelená, prosvitavá, s rovnými celými okraji; ve středu 6—10 vrstev silná, okraje dvouvrstevné. Charakteristická rostlina pro kraje vápenné; v okolí pražském jest hojná na tufech vápenných i březích potůčků v pánvi silurské.

f. **angustior** *Hooker*, Brit. Jungerm. 1816 tab. XLVI. f. 6. sec. Müller, Leberm. 1907 p. 332. *Syn.:* Jungermannia pinguis f. angustior Hooker l. c.; A. pinguis β 2. fasciata Nees, Naturg. III. 1838 p. 429.; Gymnomitrion pingue var. angustatum Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 41. Jungermannia gypsacea Schleicher teste Lindberg, Synopsis p. 98.
Stélka uzounká (1—1·2 *mm*), čárkovitá, jednoduchá, nanejvýš jen na koncích spoře větvitá, s okraji celými, plochými a rovnými; ve středu jest 7—10 vrstev silná, okraje jedno- až dvouvrstevné. Roste ponořena pod vodou. Jest to jen proměnlivá forma vodní, často z normální se vyvinuvší, takže nezřídka můžeme i stanoviti souvislost stélky se staršími normálními oddíly.

A. pinguis jest pravým kosmopolitou přicházejíc nesmírně hojně všude na vlhkých místech po celém světě, hlavně ale jen v nížinách a nižších pahorkatinách; nad 1500—2000 *m* skoro vůbec nestoupá. Jest neobyčejně měnlivou, takže nacházíme v rozmanitých knihách hepatikologických celou řadu odrůd popisováno; sestavili jsme jen přehledně nejdůležitější a dle našeho mínění nejlepší. Nejstálejší odrůdou zdá se nám býti naše varieta, neboť nepodařilo se nám nikdy nalézti nějaké přechody k druhým: jest dobře charakterisována již svojí šedozelenou barvou a zvláštním leskem podmíněným silně vypuklými buňkami epidermálními. Tyto dva znaky zůstávají konstantními i když jest rostlina delší dobu ve větší vlhkosti pěstována a stélka tvar svůj úplně pozměnila.

Aneura fusco-virens Lindberg, jíž Loeske, Warnstorf i jiní přiznávají právo druhové, jest jen bezvýznamnou formou, neboť rozdílné znaky její od A. pinguis (tlustší, 12—14vrstevná stélka, hnědozelená barva) jsou tak minuciosní a měnlivé, že naprosto k ohraničení druhu

nepostačují; ostatně skoro na každém stanovisku najdeme vždy typické rostlinky Aneura pinguis, které mají stélku rovněž 14, ano i více vrstev silnou. Proto uvádíme tento »elementární druh« jen jako formu.

Ostatní formy mohou se dobře seřaditi ve dvě řady, poprvé Neesem správně rozlišené: K prvé, lobulata, náleží rostlinky se stélkou širokou, plazivou, s okraji vzhůru vyhnutými, jež přicházejí jednotlivě rozlezlé na vlhké půdě, na stěnách příkopů a březích kalů, kdežto druhá řada, denticulata, zahrnuje rostlinky užší, nepravidelně rozvětvené, i na okrajích ploché a drobounce laločnaté, takže vypadají jakoby byly zubaté; příslušníci této řady tvoří husté skupiny na lesních mokřadlech, lučních bažinách, rašelinách, anebo i jednotlivě se mezi bažinnými mechy rozlézají. Tvar stélky se značně mění dle vlhkosti místa, na němž rostlina roste; méně odvislou zdá se býti tloušťka stélky, která dosti houževnatě a pravidelně se zachovává.

Česká naleziště tohoto druhu neuvádíme, neboť jest všude všeobecně rozšířeným a žádné krajině nechybí. Sterilní stélka Aneury podobá se nesmírně stélce r. Pellia, takže snadno obě jatrovky mohou býti zaměněny. Aneura jest však barvy vždy s odstínem do modra, tmavší a na obou stranách stejně zelená; nemá středního žebra a větví se nepravidelně laločnatě. Naproti tomu Pellia má stélku světlejší, vždy s odstínem do červenohněda a má vždy zřetelné střední žebro, které zvláště při průhledu jako tmavší pruh jest patrné; stélka také jest na svrchu čistě zelenou, na spodu ale tmavší, nahnědlá neb načervenalá, rozvětvuje se vidličnatě, jest na koncích silně vykrojena a tu na spodu uzlovitě ztlustlá, což vše u Aneura nikdy nepřichází. Mimo to dají se oba rody, zvláště starší jich stélky, dobře rozeznati podle následujícího znaku anatomického: buňky u r. Pellia obsahují četná, kulatá a velká, 5—12 μ v průměru mající zrnka škrobová, kdežto u r. Aneura skoro vždy jsou buňky bez škrobových tělísek, anebo nanejvýš mají jen málo droboučkých, tečkovitých zrnek škrobových sotva 1—3 μ v průměru. Rozdíl tento jest obzvláště dobře patrný na příčném průřezu po zkoušce s JKJ. Některé vodní formy Aneury podobají se zvláště Pellia Fabroniana, na první pohled skoro k nerozeznání; ale vždy se Pellia prozradí červenavým svým nádechem a přítomností středního žebra.

Aneura pinguis zakládá plody již na podzim; po celou zimu zůstávají mladé sporogony však uzavřeny v kalyptře, která jako malý hrbolek na postranních lalocích stélky jest patrna. Teprve koncem února a v březnu kalyptra vzrůstá, protahuje se v bledě zelený válec, z něhož až teprve v květnu vyniká tobolka na dlouhém štětu; tu pak zralá náhle se roztrhává, při čemž spory pospolu i s elatery, které pravidelně jsou spořádány v řadách ku vrcholu tobolky směřujících, jako prášek daleko jsou rozmeteny. Rozhazování spor v době pozdější obstarávají zbylé elatery, štětičkovitě seřazené na elateroforech na špičkách chlopní.

24. Aneura sinuata *(Dickson) Du Mortier*, Comment. bot. 1822 p. 115.

Du Mortier, Hepaticae eur. 1874 p. 142., Pearson, Hepaticae 1902 p. 456., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 111., Loeske, Moosflora 1903 p. 45., Boulay, Hépatiques 1904 p. 174., Lacouture, Tableaux 1905 p. 60., Müller, Leberm. 1907 p. 338., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 54., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 94.

Delin.: Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCIII., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 117., Lacouture, Atlas 1905 p. 60., Müller, Leberm. 1907 p. 338., f. 203., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 54., Schiffner, Hepaticae eur. exsic. no. 16.

Exsicc.: Carrington a. Pearson, Hep. Brit. no. 60., 61. Pod jinými pak jmény ukázaly se následující exsikata v starších sbírkách býti tímto druhem (sec. Müller l. c. p. 338.): Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 106. Gottsche, Rabenhorst, Hep. europ. exsicc. no. 42., 104. Husnot, Hep. Gall. no. 90., Musci Gall. no. 954.

Syn.: Marsilea terrestris minima, foliis sinuatis, floribus nigricantibus Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 5. tab. IV. fig. 3.

Lichenastrum chamaedryos multifidae divisura Dillenius, Historia musc. 1741 p. 511. t. LXXIV. f. 44.

Jungermannia sinuata Dickson, Plantae crypt. brit. 1790. II. p. 16.

Jungermannia multifida β sinuata Hooker, Britisch Jungerm. 1816 tab. XLV. f. 2. Lindenberg, Synopsis 1829 p. 99., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 65.

Gymnomitrion sinuatum Hübener, Hepaticol. Germ. 1834 p. 39.

Jungermannia pinnatifida Nees, Enumer. plant. Jav. 1830 p. 9.

Aneura pinnatifida Nees, Naturg. III. 1838 p. 442., Gottsche, Lindenberg, Nees, Synopsis 1844 p. 495., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 14., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 308., Husnot, Hepaticologia Gall. 1875 p. 76., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 332., Stephani, Deutschl. Jungerm. 1879 p. 65., Sydow, Leberm. 1882 p. 71., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 30., Leberm. 1886 p. 23., Heeg, Leberm. 1893 p. 124., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 46., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 66., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 262., Stephani, Species hep. 1900 p. 258., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 9., tab. X. f. 6., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 421., tab. LVI. f. 1.

Riccardia latifrons β sinuata Lindberg, Hepaticae in Hib. lectae 1874 p. 513.

Riccardia sinuata Trevisan, Schema nuov. class. Epat. 1877 p. 431.

Riccardia major Lindberg, Musci scand. 1879 p. 5.

Aneura major (Lindberg) Macvicar, Stud. Handb. of Brit. Hep. 1912 p. 55.

Aneura multifida var. rivularis Rabenhorst no. 104 in Hep. eur. exsic.

šťavnatě zelené, řídké skupinky pod vodou anebo ojedinělé rostlinky mezi mechem v bažinách. Stélka jest ozdobná, jemná, 1—3 *cm* dl. 0·5—2 *mm* šir. a nepravidelně v jednoduché, krátké anebo delší, nestejně široké a zpeřeně laločnaté větve rozdělená; konce větví jsou skoro vždy poněkud rozšířeny. Celá stélka jest neprůsvitná, nemá při průhledu žádnou průsvitnou ovrubu kolem okrajů a jest na svrchní straně plochá, na spodní vypuklá; okraje má ostré. Příčný průřez jest plankonvexní, v prostřed 5—8 vrstev silný, při okrajích jen v nejzevnější řadě jednovrstevný, jinak znenáhla jen zúžený; buňky jsou polygonální a mají velmi často velká, světlehnědá olejová tělíska. Celá stélka jest neobyčejně křehká.

Jednodomá. Antheridia po 6—10 na krátkých postranních větvičkách, jež mají slabě zkadeřené vystoupavé okraje. Archegonia bývají zpravidla umístěna toliko v hořejší části stélky. Čepička jest veliká, hruškovitá, drsně papillosní, poněvadž buňky zevní její vrstvy jsou silně vyklenuty.

Tobolka jest žlutohnědá a má stěnu dvouvrstevnou; buňky v obojích vrstvách mají polokruhovité ztluštěniny nástěnné. Vnější vrstva má buňky se silnými, širokými a tmavohnědými ztluštěninami, kdežto buňky vrstvy vnitřní mají vytužovací lištny úzké, světlejší, světlehnědé, někdy až nezřetelné. Výtrusy jsou žlutohnědé, 12—14 μ v průměru a dokonale hladké. Elatery jsou 14 μ široké, 100—150 μ dlouhé a mají širokou (10—12 μ) tmavohnědou spirálu.

var. **incurvata** (*Lindberg*) *Stephani*, Spec hep. 1900, I. p. 268. pro spec. *Syn.:* Riccardia incurvata Lindberg, Musci scandin. 1879 p. 1879. *Exsic.:* Husnot, Hepaticae Gall. exsic. no. 17, 199. Schiffner, Hep. europ. exsic. no. 17. *Delin.:* Müller, Leberm. 1907 p. 334. fig. 201., Macvicar, Stud. Handb. of Brit. Hep. 1912 p. 52.

Stélka světlezelená, drobounká, 1—1·5 *cm* dlouhá, úzce pentlicovitá, málo větvitá. Na svrchní straně jest žlábkovitě prohnutá, na spodní silně vyklenutá. Příčný průřez poloměsíčitý, konkavkonvexní, v prostřed 5—7 vrstev silný, k okrajům znenáhla ztenčený, až toliko v nejkrajnější vrstvě jednobuněčný. Spory tmavohnědé. Velice vzácně na vlhkých písčitých místech v horách.

A. sinuata jest vysloveným hygro- i hydrofytem, libujíc si vždy na nejvlhčích stanoviskách, ano i nezřídka úplně pod vodou rostouc; tu pak vytváří i rozmanité formy, z nichž uvedeny buďtež:

f. **contexta** *Nees*, Naturg. 1838, III. p. 442, pro var. (Syn.: A. pinnatifida var. contexta Nees l. c.). Stélka úzce čárkovitá, mnohonásobně nepravidelně větvená; větve se navzájem splétají, takže celá rostlinka tvoří husté chomáče; konce větví jsou slabě rozšířeny.

f. **stenoclada** *Schiffner*, Hepaticae in Pascher, Süsswasserflora H. 14. 1914 p. 184., (sub. Riccardia S. F. Gray), Müller in litt. Lebermoose 1907 p. 339. pro var. — Stélka tuhá, křehká, nepravidelně třikráte až čtyřikráte zpeřeně větvená a vějířovitě rozložená; větve úzké a

krátké, hlavní 1·2 *mm* šir., vedlejší jen 0·3 *mm* šir. a na koncích stejně široké, nikoliv rozšířené.

f. **submersa** *Jensen* in sched. apud Müller, Leberm. 1907 p. 339. — Stélka plihá, chabá, má hlavní větve značně prodloužené, až 4—5 *cm* dl., 1—1·5 *mm* šir., s řídkými jen kratičkými a jednoduchými větvičkami postranními. V rašelinných tůních.

Typická forma vyhledává močály, rašeliny, lesní tůňky, příkopy lesní více v podhorských a horských polohách, a roste buď jednotlivě mezi bahenními mechy nebo tvoří i pěkné skupinky na kaméncích nebo dřevě ve vodě. Jest ve vlasti naší vzácná, ačkoliv udává se z dosti četných míst v celé střední Evropě, Anglii, Irsku a Sev. Americe. Poněvadž ale starší autorové zaměňovali druh tento velice často s A. multifida ano i s vodními formami obyčejné A. pinguis, dlužno bráti literární údaje o rozšíření A. pinnatifida (= A. sinuata) v starší literatuře vždy s náležitou reservou. V Čechách dosud známa jest mi jen z následujících stanovisk: Strašice (Vel.!), lesní močály nad Mníškem (ve spol. A. latifrons Vel.!), močály u Čes. Kamenice (Schiff.-Schmidt).

Nejvzácnější jest var. incurvata, která známa je dosud jen ze Šumavy (Javorské jezero [Bauer] a na břehu tůňky) v rašelině förchenhaidské, mezi Sphagnum fuscum (!) Rehberg (Vel.!), od Třeboně (Vel.!) a z okolí Čes. Lípy (Schiffn.). Odrůda tato pokládá se všeobecně za samostatný druh, a jako hlavní charaktery se uvádí: 1. drobounčká stélka žlabovitě vyhnutá, 2. příčný průřez stélky jest poloměsíčitý, 3. rostlinky jsou dvoudomé, 4. vnitřní vrstva stěny tobolkové má vlákna vytužovací značně nezřetelná, často i chybějící, kdežto vnější má silné uzlovité i slabší vláknité ztluštěniny, 5. spory červenohnědé 20 μ v průměru a hladké. Leč všechny tyto znaky nejsou nijak stálými; velikost stélky nepadá tu na váhu vůbec, neboť i největší náš druh A. pinguis vyskytá se často ve formách stejně drobounčkých, jako se udává typická A. incurvata. Vytužovací lištny v tobolce rovněž často varirují, snad nejvíce právě u A. incurvata, kde i sami autoři, jako na př. Schiffner, Müller, Macvicar, kteří druhovou cenu této odrůdy zastávají, uznávají a v diagnose píší, že vlákna i uzlovité ztluštěniny brzo jsou vyvinuty, brzo ale i úplně chybí. Nejzávažnější okolnost, že totiž A. incurvata jest dvoudomou tak jako A. pinguis, kdežto všechny ostatní evropské druhy toho rodu jsou jednodomé, zdá se nám býti stejně nestálou; nejen na našem čerstvém materialu, ale i na suchém, který nám byl odjinud ke studiu přístupen, mohli jsme konstatovati, že A. incurvata jest toliko v nejmnožších případech dvoudomou, neboť nalezli jsme mezi výlučně ♂ rostlinkami i rostlinky, jež měly nejen antheridiové větve, ale i mladé sporogony (oboje pohlaví bývají zpravidla v rozdělených skupinách). Stejně i u A. pinguis nacházíme často jednodomé exempláře, právě tak jako u A. palmata nalezli jsme několikráte opět individua dvoudomá. Nelze tedy rozložení pohlavních orgánů na stélce u tohoto rodu, aspoň při nejmenším u na-

šich domácích druhů, bráti za konstantní charakter systematický, nehledě ani k tomu, že velmi často jest stanovení těchto okolností nesmírně obtížné, zvláště tam, kde stélka jest hustě větvená a značně křehká. Zbývá tedy ze všech těchto znaků jedině ono podivné prohnutí stélky, následkem jehož příčný její průřez jest význačně poloměsičitý, a červenohnědá barva spor, které by poněkud odlišovaly A. incurvata od A. sinuata; spory však u A. incurvata velice často bývají i tmavohnědé, někdy i světlejší, takže se sporám typické A. sinuata úplně rovnají. A prohnutí stélky zdá se nám sotva dostačitelným znakem k rozeznávání dvou druhů; někdy bývá i typická A. sinuata také, ovšem že jen mělce, nepatrně, nikoliv tak význačně jako A. incurvata, prohnuta. Proto klademe ji jen jako odrůdu k A. sinuata. Zajímavo, že dosud var. incurvata byla nalezena pouze v Evropě, kde často přichází jen v Skandinavii a Švédsku, kdežto z ostatních zemí známa jsou ojedinělá stanoviska.

Schiffner'a v nejnovější době *Macvicar* uznávají jako samostatný druh, paralellní ku A. sinuata, *Lindbergem* r. 1879 popsanou A. major (sub Riccardia). Druh tento však neliší se vůbec ničím od našeho A. sinuata. Dle studií Schiffnerových (Lotos 1900, Oester. bot. Zeitsch. 1906) a podrobného rozboru Macvicarova lze všechny rozdíly mezi oběma druhy shrnouti takto: stélka u A. major jest zpravidla 3 *cm* dlouhá, 1—1·5 *mm* široká, světlezelená, mnohem tenčí (v prostřed jen 5 vrstev buněčných), obyčejně jen jednoduše zpeřeně dělená, a větve jsou vždy na koncích stejně široké, nikdy ne rozšířené; vnitřní vrstva stěny tobolkové má jen nezřetelná vytužovací vlákna, vnější vrstva jest však vždy se silnými, zřetelnými polokruhy. Pokud se týče znaků uváděných Schiffnerem o stélce, není třeba ani připomínati, že všechny tyto znaky přichází i na různých individuích A. sinuata; i nerozšířené konce větví, jež Schiffner za obzvláště význačné pro A. major uvádí, přichází právě tak často u A. sinuata, jako i jednoduše zpeřená stélka, která i u typické A. sinuata bývá rovněž jen 5 vrstev, ano i 4—3 silná. Rozdíly v stavbě tobolky nejsou vlastně žádné, neboť jak již Boulay (1904 p. 174.) upozornil, Schiffnerovo udání, že vnitřní stěna sporogonu u A. sinuata nemá vůbec žádných vytužovacích vláken, kdežto u A. major jsou tyto vždy mohutně vyvinuty, zakládá se na omylu vzniklém patrně tím, že Schiffner ohledával jen nedostatečně vyvinuté sporogony od A. sinuata. A. sinuata jest prý výhradně hydrofytem jen ve vodě rostoucím, kdežto A. major vybírá si místa sušší; leč ani tento údaj Schiffnerův není správný, neboť A. sinuata velice často, jak ostatně již správně Müller (1907 p. 340.) podotýká, též i na sušších stanoviskách se vyskytá, a submersní život u ní naprosto není pravidlem. Z těchto důvodů jest patrno, že mezi A. sinuata a A. major žádných faktických rozdílů nestává, a že obě rostlinky jsou naprosto identické.

A. sinuata bývá často zaměňována s ostatními druhy, ale tlustá, po celé šířce neprůsvitná a nepravidelně zpeřeně dělená její stélka ihned ji vždy označuje.

25. Subspec. **Aneura multifida** (*Linné*) *Du Mortier*, Comment. bot. 1823 p. 115.

Nees, Naturgesch. 1838, III. p. 449., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 496., 788., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 14., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 308., Du Mortier, Hepaticae europ. 1874 p. 141., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 76., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p, 332., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 65., Sydow, Leberm. 1882 p. 71., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 30., Leberm. 1886 p. 23., Heeg, Leberm. 1893 p. 124., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 46., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 66., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 261., Stephani, Species hep. 1900 p. 237., Pearson, Hepaticae 1902 p. 451., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 112., Loeske, Moosflora 1903 p. 45., Boulay, Hépatiques 1904 p. 173., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 122., Lacouture, Tableaux 1905 p. 60., Müller, Leberm. 1907 p. 336., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 53., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 95.

Delin.: Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. fig. 132., Stephani, Deutschl. Jungerm. 1879 fig. 128., Cooke, Handbook of brit. Hep. 1894 fig. 183., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CC., Warnstorf, Leber- u. Torfm. p. 117. fig. 3 a, b, Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LV. fig. 9., t. LVI. fig. 4., Lacouture, Atlas 1905 pag. 60., Müller, Leberm. 1907 p. 337 fig. 202., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 53.

Exsicc.: Mougeot-Nestler-Schimper, Stirpes crypt. Vog. Rhen. exsic. (1810—1860) no. 147. Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. no. 43., 463., 521. Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 5. Husnot, Hep. Galliae exsic. no. 91., 198. De Notaris, Erbar. critt. ital. no. 317. Jack-Leiner-Stitzenberger, Kryptog. Badens exsic. no. 944. Carrington a. Pearson, Hep. Britannicae exsic. no. 62., 63.

Syn.: Lichen terrestris minimus viridis, capitulis longioribus Dillenius, Catal. pl. Gissens. 1719 p. 211.

Anthoceros folio tenuissimo multifido Dillenius, Historia musc. 1741 p. 477. tab. 68 f. 4.

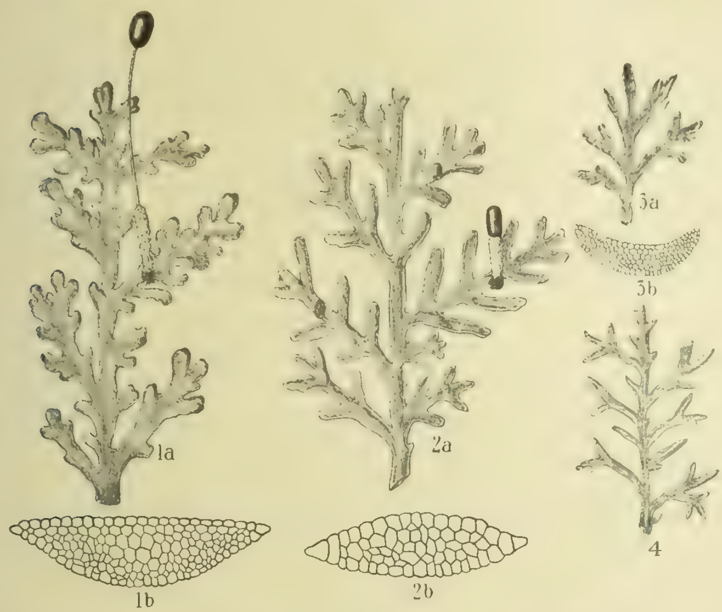
Lichenastrum Ambrosiae divisura Dillenius, ibid. p. 511., tab. 74. fig. 43.

Jungermannia multifida Linné, Species plant. ed. II. 1762 p. 1602., Necker, Methodus musc. 1771 p. 129., Hoffmann, Fl. germ. 1795 p. 91. ex p., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 433., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 30., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 94., Hooker, Brit. Jung. 1816 tab. 45., Lindenberg, Synopsis 1829, p. 98., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 64.

Anthoceros minima, ramosissima, ramis et ramulis coniugatis Haller, Ench. Stirp. Helv. 1768 p. 128.

Roemeria multifida Raddi, Opuscula 1818 p. 47. tab. VII. f. 4. excl. syn. Mich.

Gymnomitrion multifidum Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 37.
G. pinnatifidum Hübener ibid. p. 38 ex p.
Metzgeria multifida Corda, Genera hep. 1829 p. 654.
M. palmata β multifida Hampe, Prodr. fl. herc. 1836 p. 93.
Riccardia multifida Lindberg, Hep. in Hibernia 1874 p. 511.
Aneura ambrosioides Pearson, Hepaticae 1902 p. 453; Husnot, Hepat. gall. no. 198.



Obr. 36. *1a Aneura sinuata* (Dicks) Dum.: plodná stélka (2kr. zvětš.); Mníšek. *1b* příčný průřez stélkou. *2a A. multifida* (L) Dum., (3kr. zvětš.), *2b* příč. pr. stélkou; Motoly. *3a A. sinuata* var. *incurvata* (Steph.) m. (6kr. zvětš.); Förchenheid. *3a* příč. pr. stélkou. *4 A multifida* f. *ambrosioides* (Nees) (8kr. zvětš.); Seefilz.

V tmavozelených, uvnitř černohnědých, plochých povlacích, řídčeji ojediněle mezi mechem. Stélka uzounce pentlicovitá, nanejvýš 1 *mm* široká, 2—5 *cm* dlouhá, šťavnatě zelená neb slabě nahnědlá jest ozdobně, pravidelně dvakráte až třikráte zpeřeně větvená; větve úzké (0·3—0·5 *mm*), protistojné, ku konci zúžené, leč tupé, čím dále od vrcholu hlavní osy delší. Rhizoidy velmi řídké a krátké, obyčejně jen na nejstarší části hlavní střední osy přítomné. Příčný průřez jest bikonvexní, na spodní straně vypuklejší, v prostřed z 5 až 10 řad buněk nad sebou sestávající; epidermální buňky jsou menší a ostře odlišné od větších buněk vnitřních, které jsou slabě v rozích často ztlustlé. Okraje stélky jsou ostré, v jedné, nezřídka i více řadách, jednovrstevné, takže při průhledu jeví se celá stélka v pravidelném pruhu podle okrajů prosvitavě lemovanou.

Jednodomá. Pohlavní orgány jsou na postranních krátkých větvičkách, jež nesou četné dřípaté šupiny a chlupy k jich ochraně; antheridia bývají po 5—6 pohromadě na kratičkých větévkách, vždy při basi větších větví, archegonia na delších větvičkách libovolně rozložených. Kalyptra jest válcovitá, dlouhá (0·5—1 *cm*), četnými drobnými šupinkami a bradavkami drsná, ze 3—5 vrstev buněk složená. Tobolka jest podlouhle elliptičná, černá (1·4—2·5 *mm* dlouhá) a na tenkém 15—30 *mm* dlouhém, hyalinním štětu. Stěna tobolky jest dvouvrstevná; buňky vnější vrstvy mají tlusté, zřetelné ztluštěniny nástěnné, kdež buňky vrstvy vnitřní těchto zpravidla úplně postrádají. Spory kulovité, hladké, hnědožluté, 10—15 μ v průměru; elatery stejnoměrně ku konci zúžené, značně dlouhé (5—8 *mm*) mají jedinou širokou, hnědou spirálu. Zraje v dubnu, květnu.

Jatrovka tato vyhledává si s oblibou vlhké skály, půdu na březích potůčků, při peřejích, anebo roste i mezi Sphagny, Drepanoclady a jinými bařinými mechy v mokřadlech; vyhýbá se vápnu, přicházíc skoro výhradně jen v krajinách s podkladem prahorním a nevápenným. Ačkoliv jest po celé severní polokouli v mírném pásmu skoro kosmopoliticky rozšířenou nejen v rovinách, nýbrž i vysoko do hor stoupajíc, přece ve vlasti naší i v celé střední Evropě jest mnohem řidší než druh předešlý.

A. sinuata a A. multifida jsou druhy nesmírně si příbuzné, jež liší se navzájem hlavně jen habitem, než ostatními znaky organisačními. Warnstorfem a Schiffnerem udávaný a jako konstantní znak prohlašovaný rozdíl ve stavbě stěn tobolek ukáže se již při bedlivějším studiu nespolehlivým; nalezli jsme případy u A. multifida, kde buňky vnitřní vrstvy měli rudimentní ztluštěniny, právě tak, jako zase tyto u A. sinuata mohou úplně chyběti. Srovnáváme-li tedy oba druhy ty vysvitnou jen následující rozdíly:

A. sinuata: stélka plochá, širší (1—3 *mm*), nepravidelně větvitá, při okrajích neprůsvitná.

A. multifida: stélka bikonvexní, uzounká (0·5—1 *mm*), pravidelně dvakrát (i vícekráte) zpeřeně a hustě větvitá, při okrajích v rovnoběžném pruhu prosvitavá. Kalkofobní.

Vzhledem k těmto nepatrným rozdílům klademe A. multifida toliko jen jako subspecii k A. sinuata, jež nejen že již celkovým hojnějším výskytem, způsobem rozvětvování, nýbrž i stavbou stélky i sporogonu zdá se nám býti mateřskou a původnější; A. multifida pak musí býti považována za plemeno fixované lokálními podmínkami. V Čechách byla až dosud multif. stanovena: Rašelinka u Motol (Vel.!), Velké Dařko (!), Jestřábí (Anders!), rašelina Seefilz u Kvildy (!), vrchol Javoru (Vel.!), Dobrá voda u Sence (Hora), Vyšší Brod (Schiff.).

Bývá velmi často zaměňována s A. sinuatou, od níž se ale dle svrchu vytčených znaků lehce rozeznává. Netvoří mnoho forem, toliko v množství větví jest měnlivou; celkový obrys stélky následkem pravi-

delného, téměř v akropetálním pořádku se dějícího větvení, jest skoro vždy pravidelně trojúhelníkový. Nejvýznačnější z udávaných odrůd jest

f. **ambrosioides** *Nees*, Naturg. 1838 p. 450 pro var., jež má drobounkou stélku dvakráte hustě zpeřeně dělenou a vystoupavé větve, z nichž některé jsou v uzounké laloky dlouze stříhané, kdežto jiné tlusté, široké a skoro nedělené.

Pearson uvádí tuto formu jako samostatný druh poznamenávaje současně (1902 p. 453; tab. CCI.): »This has always been considered by previous writers as a variety of A. multifida, but its usually dark brown colour, rigid habit, narrow outline of frond, with ascending branches, margin of stem and branches usually minutely crenulate, are characters which I consider make it quite worthy of specific rank«. Boulay (1904 p. 173.) naproti tomu tvrdí, že var. ambrosioides, jíž měl příležitost ze sbírky Rabenhorstovy (č. 463.) a Husnotovy (č. 198.) ohledávati jest jen mladá, nevyvinutá, ve všem drobnější forma. Pokud naše zkušenosti nám dovolují, přikloňujeme se k názoru hepatikologa francouzského úplně.

26. Aneura latifrons *Lindberg* in Soc. pro F. et Fl. fenn. die 8. Mart. 1873, et in Bot. Notiser. 1873 p. 62., Manipulus Musc., Acta soc. F. Fl. fenn. 1874, v. XIII. p. 372.

Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 333., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 66., Species hep. 1900 p. 268., Sydow, Leberm. 1882 p. 71., Dědeček, Mechy jatrov. 1883 p. 29., Leberm. 1886 p. 23., Heeg, Leberm. 1893 p. 124., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 47., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 264., Pearson, Hepaticae 1902 p. 454., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 10., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 113., Loeske, Moosflora 1903 p. 46., Boulay, Hépatiques 1904 p. 175., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 422., Lacouture, Tableaux 1905 p. 60., Müller, Leberm. 1907 p. 341., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 86., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 95.

Delin.: Stephani, Deutschl. Jung. 1879 fig. 127, Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 265., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCII., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. X. obr. 5., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 117. fig. 4., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LVI. f. 3., Lacouture, Atlas 1905 p. 46., Müller, Leberm. 1907 p. 342 fig. 204., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 86.

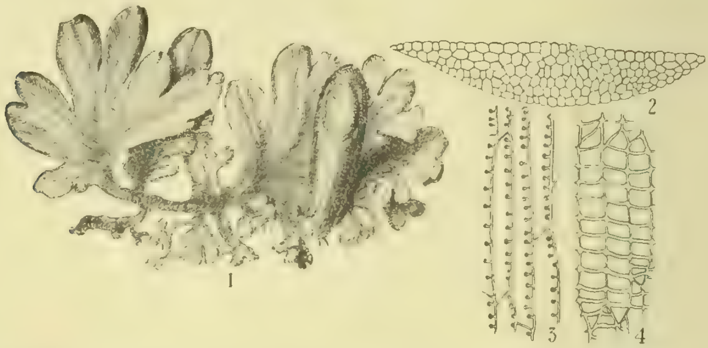
Exsic.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsicc. no. 202., 203., 493. (typ. sec. Lindb.!) 613., 614. Jack-Leiner-Stitzenberger, Kryptog. Badens exsic. no. 945. Husnot, Hepat. Galliae exsic. no. 200. Carrington a. Pearson, Hep. Britannicae exsic. no. 288., 289. Funck, Kryptog. Gew. d. Fichtelgeb. no. 557. Massalongo, Hep. Ital. Venet. exsic. no. 94.

Syn.: Jungermannia multifida Schmidel, Icones plant. 1747, III. p. 213. až 216. ex p. excl. syn. tab. 55 excl. fig. 3.—6., Hooker, British Jung. 1816 p. 19., no. 75 ex p. tab. XLV. fig. 4., 7., 12., Ekart, Synopsis Jungerm. 1832 p. 64. ex p., tab. VII. fig. 5: 1. 2. 4.

Riccardius multifidus S. F. Gray, Nat. Arrang. of brit. Pl. 1821 I. p. 684, ex p.

Jungermannia palmata Lindenberg, Synopsis 1829 p. 99 ex p.

Gymnomitrion palmatum Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 40 ex p.



Obr. 37. *Aneura latifrons* Lindb.: *1* stélka s mladým sporogonem (8kr. zvětš.) *2* příčný průřez stélkou, *3* buňky vnější stěny, *4* vnitřní stěny tobolky (zvětš. 160kr.); Langengrund.

Aneura palmata *α* major Nees, Naturg. 1836 III. p. 459., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 498., Gottsche in Fl. dan. 1869, XVI. fasc. 47., p. 21. n. 2815, 2., tab. 2815. fig. 2., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 14.

Riccardia palmata Carruthers, On the Nomencl. of the brit. Hep. Seem, Journ. Bot. 1865, III. p. 302 ex p.

Riccardia latifrons Lindberg, Hepaticae in Hibernia 1874 p. 513.

V plochých, žlutozelených, někdy i slabě nahnědlých povlacích. Stélka světle zelená, matně lesklá a slabě průsvitná jest rozlišena v hlavní kmínek 1·5—4 *mm* šir., 1—2·5 *cm* dlouhý, těsně k substrátu četnými rhizoidy přilehlý, po něm se plazící a zpravidla nepravidelně větvený; ze střední této části zdvihají se vzhůru široké větve nepravidelně parohovitě dělené. Jednotlivé laloky jsou nestejné, podlouhle jazykovité, při basi nejužší, v prostřed nejširší, ku konci opět zúžené a na špičce zpravidla mělce vykrojené; okraj bývá zhusta drobně laločnatě vykrajován a zkadeřavěný. Příčný průřez jest plankonvexní, čočkovitý, na svrchní straně plochý, v prostřed 4—5 vrstev silný, k okrajům ztenčený, leč jen zřídka jest poslední řada buněk kraj tvořících jednovrstevnou; obyčejně bývají kraje dvouvrstevné. Buňky jsou všechny velké, šestihranné, tenkostěnné a epidermální jen o něco plošší a nepatrně rozdílné od vnitřních.

Jednodomá. Antheridia jsou ve skupinách na kratičkých, obloukovitě zahnutých větví, které bývají zpravidla těsně vedle větví samičích; tyto jsou pupencovité a nesou četné vláskovitě rozdřípené šupinky, které obalují archegonia. Čepička jest válcovitě kyjovitá, 6—8 vrstev buněčných silná, 3—4 *mm* dlouhá, na povrchu slabě papillosní. Tobolka černá, krátce vejčitá, 1—1·5 *mm* dl., 0·50—0·75 *mm* šir., sedí na dlouhém hyalinním štětu. Vnější vrstva stěny tobolkové složena jest z kubických buněk opatřených uzlovitými i spirálními ztluštěninami ve směru radialním probíhajícími; někdy bývají poslední slabě vyvinuty, ale uzlovité ztluštěniny jsou vždy zřetelné. Buňky vnitřní vrstvy jsou nižší, menší a mají vždy na stěnách husté, četné, široké a dobře zřetelné polokruhovité vytužovací lištny, které tmavou svojí hnědou barvou jsou vždy dobře zřetelné. Spory jsou hnědožluté, hladké, kulovité, 14—17 μ v prům. Elatery až 1·5 *mm* dlouhé, ke koncům znenáhla ztenčené, 10—15 μ tlusté, mají jedinou, širokou, rudohnědou spirálu. Zraje ku konci dubna, v květnu, v hornatějších polohách až v červnu i začátkem července.

f. **robusta** *m. f. n.* Rostlinky v řídkých skupinách, velmi statné; hlavní kmínek 1 *cm* šir., 3—3·5 *cm* dlouhý, málo větvený a plochý nese široké, nehluboko dělené, nepravidelně vejčité, vystoupavé, tmavozelené větve. Mezi travou na březích horských potůčků.

f. **lutescens** *m. f. n.* Rostlinky v hustých skupinách, drobounké, hojně větvité a žlutozelené. Stélka celá jest průsvitná, příčný průřez ploše protáhlý, i na svrchní straně slabě vypouklý a toliko 3 vrstvy buněk v prostředku silný, při okrajích zhusta ve dvou řadách jednovrstevný. Dosti hojně na holé rašelině.

f. **palmatifida** *Warnstorf*, Leber- u. Torfm. 1903 p. 114 pro var. Rostlinky v hustých skupinách, anebo jednotlivě v polštářích jiných mechů (Sphagnum, Leucobryum a pod.) zarostlé. Kmínek 2—3 *cm* dlouhý, hojně větvitý, nese úzké, znenáhla ke konci rozšířené větve, jež jsou nepravidelně dlanitě laločnaté; jednotlivé laloky jsou na konci tupé a v prostřed jen o málo širší než na basi. Okraje jsou ve dvou řadách jednovrstevné. Habituelně velmi upomíná na A. palmata, jest však mnohem robustnější než tato a má odlišnou stavbu tobolky. Na pařezech, anebo v hustých mechatinách.

Jatrovka tato jest rozšířena po celé severní polokouli, jmenovitě v krajinách s podnebím drsným a chladnějším. Vyskytá se hojně na trouchnivělém dříví, pařezech a zvláště charakteristický jest pro vrchoviště, kde na holé, vyrýpané rašelině podle odvodňovacích stružek a na stěnách jam tvořívá celé formace. Ve vlasti naší jest hojnou. Byla sbírána ku př. u Langenbrucku (Podpěra !), Kvildy (!), Stubenbachu (Vel. !), Eisensteinu (Vel. ! f. lutescens), na Javoru (Vel. !), u Černého jezera (Vel. !), na rašelinách Borkovických (Vel. ! f. lutescens), u Běchovic (Vel. !), Ranska (f. palma-

tifida Kalenský!), Radostína (Kalenský!), Panských Brd(!), V. Dařka (!) a jinde.

Od starších autorů byl druh tento obyčejně zaměňován s A. palmata, až teprve Lindberg oba druhy poprvé rozeznal (dle Müllera [1907 p. 342.] prý totéž učinil dávno před Lindb. Jack popsav in sch. A. turfacea); oba dva druhy se ale dobře od sebe odlišují: A. latifrons jest mnohem statnější, má stélku význačně jinak dělenou a stavba stěn tobolky jest rovněž naprosto jiná než u A. palmata. Dobrý znak jsou i okraje stélkové, které u A. latifrons jsou vždy ostré, prosvitavé, kdežto u druhého druhu tupé, neprosvitavé; i příčný průřez stélky jest docela rozdílný. Někdy by mohla se státi záměna s A. multifida, leč charakteristicky plankonvexní příčný průřez stélky, nehledě ani k větvení a k hustě spirálkami opatřeným buňkám vnitřní vrstvy stěny tobolkové, ihned druh tento prozradí.

Warnstorfem popsaná odrůda jest pouhou formou zaviněnou okolnostmi, za nichž jest rostlince růsti v hustém, těsném okolí; nacházíme totiž formu tuto i v trsech typických, uvnitř, kde rostlinky těsně jsou směstnány, kdežto postupně k okrajům můžeme stanoviti všechny možné přechody. Nikdy ale není habitus rostlinky tak dalece pozměněn, aby činil obtíže při rozeznání; forma tato nemá také žádného významu pro oceňování fylogenetické příbuznosti obou druhů.

24. Aneura palmata *(Hedwig) Dumortier*, Comment. bot. 1823 p. 115.

Nees, Naturg. 1838 III. p. 459. (var. γ polyplasta, al. excl.), Gottsche Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 498, 788, Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 14., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 308., Du Mortier, Hep. europ. 1874 p. 143., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 75., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 333., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 66., Species hep. 1900 p. 263., Sydow, Leberm. 1882 p. 72. Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 30., Leberm. 1886 p. 23., Heeg, Leberm. 1893, p. 125., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 47., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 67., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 263., Pearson, Hepaticae 1902 p. 450., Velenovský, Jatrovky 1903, III. p. 10., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 115., Loeske, Moosfl. 1903 p. 46., Boulay, Hépatiques 1904 p. 175., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 422., Lacouture, Tableaux 1905 p. 60., Müller, Leberm. 1907 p. 343., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 57., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 94.

Delin: Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. f. 130., Stephani, Deutschl. Jungerm. 1879 fig. 130., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CXCIX., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. X. obr. 4., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 117. fig. 6., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LVI. f. 2., Lacouture, Atlas 1905 p. 60. tab. XXIX., Müller, Leberm. 1907 p. 8. fig. 1., p. 62. fig. 42., p. 91. fig. 91., p. 343. fig. 205., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 57.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. no. 42., 101., 102., 201., 203., 613., 614. Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 77. Mougeot-Nestler-Schimper, Stirpes crypt. Vog. Rhen. exsic. no. 54. Husnot, Hepat. Galliae exsic. no. 142. Jack-Leiner-Stitzenberger, Kryptog. Badens exsic. no. 363. Carrington a. Pearson, Hep. Brit. exs. no. 204.

Syn.: Jungermania foliis palmatis, digitatis, ex basi florifera Haller, Hist. stirp. Helv. 1768 III. p. 64., no. 1887.

Riccia fruticulosa O. Müller in Fl. dan. 1782 p. 6. fasc. V. n. 898 (sec. Lindberg, Hep. in Hibernia 18/5 p. 512.).

Jungermania palmata Hedwig, Theoria gener. 1784 p. 87., ed. II. 1798 p. 159, tab. XX. f. 5.—7., t. XXI. f. 1.—3. Hoffmann, Fl. germ. 1795 p. 90., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 433., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 30., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 95., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 99., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 65.

Jungermania multifida Schmidel, Icones pl. 1747 III. p. 213.—216. excl. syn. ex p., Hooker British Jung. 1816 p. 19 ex p.

Roemeria palmata Raddi, Opusc. scient. di Bol. 1818, III. p. 47.

Riccardius multifidus S. F. Gray, A natural arrang. of brit. pl. 1821 p. 684 ex p.

Blasia palmata Fries, Stirp. agr. Femsion. 1825 p. 31. ex p.

Metzgeria palmata Corda, Genera hep. 1829 p. 654.

Gymnomitrion palmatum Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 40. ex. p.

Sarcomitrium palmatum Corda, Deutschl. Jungerman., in Sturm's Flora, 1835 p. 120, tab. XXXV.

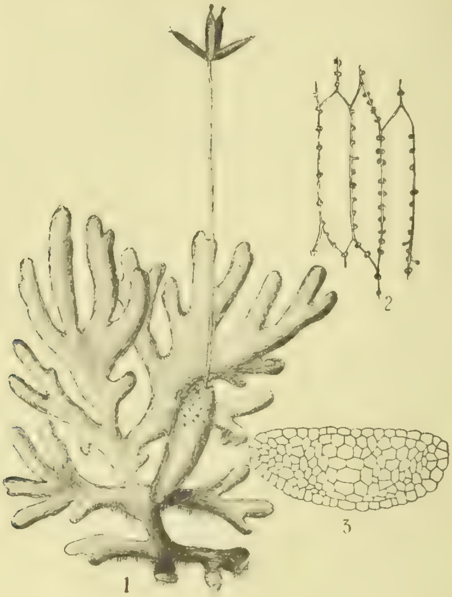
Riccardia palmata Carruthers, On the Nomencl in Seem, Journ. Bot. 1865, III. p. 302 ex p.

Riccardia palmata Lindberg, Hepaticae in Hibernia 1875 p. 512., Musci scandin. 1879 p. 5.

Husté, tmavozelené, často nahnědlé, kadeřavé a až 1 *cm* hluboké skupinky a malé povlaky na trouchnivělém dříví. Stélka drobná, tmavozelená, neprůhledná a masitá, jest připevněna k substrátu středním plazivým hnědým kmínkem 5—20 *mm* dlouhým, 0·3—0·5 *mm* širokým; z kmínku vystupují kolmo četné větve hluboko v uzounké, čárkovité, všude stejně široké neb až ku konci zúžené laloky dlanitě rozdělené, takže vzhled celé stélky jest vějířovitý. Okraje stélky jsou tupé, stélka sama více méně ploše oblá. Příčný průřez jest bikonvexní, ve středu 5—6 vrstev tlustý a ku krajům jen málo ztenčený; okraje vždy jsou aspoň dvouvrstevné, takže stélka jest úplně neprosvitnou. Epidermální buňky jsou menší, kubické a odlišné od buněk vnitřních, které jsou polygonální, větší (vždy ale poměrně menší než u A. latifrons) a mají zpravidla stěny silné a hnědě zbarvené.

Dvoudomá, zřídka též jednodomá. Samčí větévky jsou úzce čárkovité, samičí pupenovité a mají četné dřípené šupinky a chloupky. Čepička

jest malá, krátká, hustě papillosní a na hořením konci dřípená. Tobolka skoro válcovitě vejčitá, černá, na krátkém hyalinním štětu. Vnější stěna tobolky má buňky s četnými vytužovacími vlákny světlehnědými, jež připínají se toliko na vnější strany buněk stěny tangenciální jako neúplné polokruhy překročujíce, takže se strany se jeví jako uzlíčky; buňky vnitřní stěny tobolky nemají obyčejně žádných mechanických vláken vytužovacích, neb nanejvýš jen nezřetelné, řídké, uzlovité ztluštěniny. Spory kulaté, hnědé,



Obr. 38. ***A. palmata*** **(Hedw.) Dum.: *1* plodná stélka (10kr. zvětš.), *2* buňky vnější stěny tobolky (160kr. zvětš.) *3* příč. průřez stélkou; Eisenstein.**

hladké, 10—15 μ v prům.; elatery ku koncům stejnoměrně přišpičatěné, 0·25—0·5 *mm* dlouhé, 10 μ šir., mají jedinou širokou, plochou spirálu červenohnědou. Zraje v létě, v červnu až srpnu.

Vegetativní rozmnožování děje se kulatými, až vejčitými, dvoubuněčnými, 25 × 30 μ velikými tělísky, které vznikají v epidermálních buňkách a jako žlutozelený prášek pokrývají špičky laloků větevných.

Podle způsobu rozvětvení stélky možno na českých rostlinkách rozeznati následující tvary:

f. **arenaria** *Nees*, Naturg. 1838, III. p. 459. Rostlinky ve volných trsech; tmavozelený úzký střední kmínek vysílá větve řídko od sebe, málo větvené v laloky, které jsou ploché, tenké a zpravidla vodorovně polehavé. Na vlhkém písku, odkryté rašelině.

f. **conferta** *Nees*, ibid. p. 460. Rostlinky v hustých, tmavozelených až zahnědlých trsech; hnědavý, široký střední kmínek má četné větve hustě

stříhané v úzké, rigidní, vzhůru vzpřímené laloky. Na trouchnivělém dříví, starých pařezech velmi hojná.

f. **leptomera** *Nees*, ibid. p. 461. Rabenhorst, Kryptogfl. v. Sachs., Ob. L., Thür. u. Nordb. 1863 p. 308 pro var.; Gottsche-Rabenhorst, Hepaticae eur. exsic. no. 102. Rozlezlé, dosti husté, zahnědlé trsy. Rostlinky drobounké, sotva 3—5 *mm* dlouhé, mají kratičký, hnědý, uzlovitě zduřený hlavní kmínek s hustými větvemi, jež jsou ozdobně dlanitě stříhány v uzounké, kratičké laloky čárkovité. Na starých pařezech.

f. **chordacea** *m. f. n.* Rozlezlé nahnědlé povlaky zpravidla propletené mezi jiným mechem. Střední kmínek oblý, dlouhý, uzounký a tenký vysílá řídké větve stříhané v několik málo dlouhých, tenkých a oblých laloků. Na trouchnivělých starých pařezech ve vyšších polohách.

f. **crispula** *m. f. n.* Husté, světlezelené povlaky. Krátký, široký střední kmínek má četné kolmé, ploché, široké větve, stříhané v široké, ploše rozprostřené a značně kadeřavé laloky. Na starém dříví poblíž vod, tůní, v rašelinách.

Druh tento, rovněž jako předešlý všeobecně po celé severní polokouli rozšířený, přichází i ve vlasti naší velice hojně. Svými drobnými, ozdobně dělenými a hustě kolmo k substrátu stěsnanými stélkami jest ozdobou starých trouchnivělých pařezů v hlubokých lesích, v rovinách i horách; řídčeji přichází i na vlhké zemi, humuse nebo písku. Pro svoji drobnou stélku uniká často zrakům sběratele, ačkoliv nepatří k žádným vzácnostem; rovněž hojně a pravidelně bývá v létě plodný. V Čechách na př. přichází: na pískovcích údolí Kokořínského (Vel. !), rašelinách u Borkovic (Vel. !) a Mažic (!), u Hlinska (Kalenský !) — (f. arenaria) na Šumavě i Krkonoších všeobecně (Debrník (Vel. !), Spindelmühle (Vel. !), Klenč (Vel. !) — f. conferta) a j. Vzácnější jsou f. leptomera [na př. u Černého jezera (Vel. !), Eisensteinu (Vel. !], chordacea [Hlinsko (Kalenský !), Tisůvka (!), Riegelbach u Eisensteinu (Vel. !)] a crispula [Mníšek (Vel. !), Řevnice (!), rašeliny ranské (!), staňkovské (Vel. !)].

Druh tento, již genialním Hedwigem rozeznaný a klassicky vyobrazený, jest jednou z našich nejmenších jatrovek frondosních; jest dobře odlišný od všech ostatních. Způsob větvení, tvar a charakteristický průřez stélky, stavba tobolky i typické jeho naleziště jsou dobrými a stálými znaky rozlišujícími jej od druhých druhů tohoto rodu. Nejčastěji bývá zaměňován s druhem předešlým, s nímž nezřídka i společně roste, leč snadno se při bedlivějším ohledávání rozeznává (viz str. 195); k nejrychlejší orientaci slouží příčný průřez stélkový. Ostře odlišená vrstva epidermální, tupé kraje, polygonální buňky vnitřní s tlustými, obyčejně zahnědlými stěnami jsou znaky ku podivu značně stálými.

2. Čel. **Pellioideae.**

XII. Rod **Pellia** *Raddi*,

Jungermanniogr. etr. in Mém. della Soc. Ital. di Modena 1820, v. XVIII. p. 49.*

Syn.: Lichenastrum Dillenius, Catal. plant. cca Giss. nasc. 1718 p. 211., Historia musc. 1741 p. 508-509.

Hepaticoides Vaillant, Prodr. bot. paris. 1723 p. 57., Botan. par. 1727 p. 100.

Marsilia Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 5. no. 1., tab. IV. f. 1. E.

Hypophyllum Linné in Act. acad. soc. suec. 1741, II. p. 209. no. 97.

Jungermannia Linné, Fl. suec. 1745 1. ed. p. 339., no. 930., It. vestrog. 1747 p. 213., Species plant. 1753, II. 1. ed. p. 1135. no. 23.

Papa F. S. Gray, A natural arrangem. of brit. pl. 1821, I. p. 686.

Scopulina Du Mortier, Comm. bot. 1823 p. 115., Sylloge Jung. Europ. 1831 p. 87.

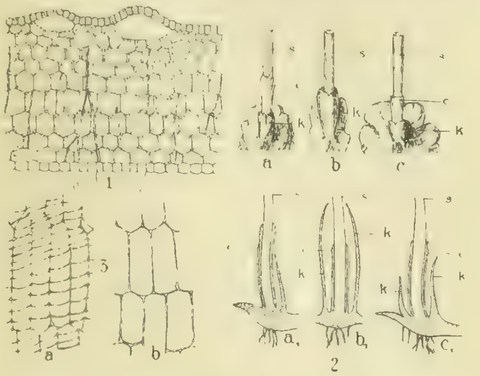
Blasia Fries, Stirp. agr. Femsion 1825 p. 31 ex p.

Statné, velké jatrovky mající stélku široce pentlicovitou, tmavozelenou, často s nádechem do červena neb hněda, šťavnatou, hojně dichotomicky rozvětvenou. Středem stélky táhne se silné žebro, které na spodní straně jako ostře vyklenutý kýl vystupuje a má četné, dlouhé, bílé neb nahnědlé rhizoidy; před špičkou stélky, nedaleko vegetačního vrcholu, žebro končí jako drobounká, jmenovitě při průhledu dobře patrná hlízka. Stavba stélky jest velmi jednoduchá: celá stélka sestává z několika vrstev buněk, z nichž vnější vrstvy jsou z buněk sploštělých, představujících hoření a spodní epidermis, které uzavírají vnitřní vrstvy, tvořící základní pletivo parenchymatické. Hoření epidermis, zpravidla toliko jednovrstevná, má hojně chlorofylu, spodní vysílá četné rhizoidy; buňky základního pletiva pak jsou polygonální a mají stěny někdy význačně lištnovitě ztluštělé (P. epiphylla) a do červena zbarvené.

Druhy jednodomé i dvoudomé. Pohlavní orgány zapuštěny jsou na svrchní straně stélky, ačkoliv vznikají na povrchu. Antheridia jsou kulovitá neb vejčitá, krátce stopkatá a obyčejně jednotlivě neb po dvou uzavřena v kulovitých dutinách pod povrchem stélky; antheridium vyvíjí se z povrchové buňky, z počátku papillovitě vyklenuté, ale záhy okolní pletivo rychlejším vzrůstem je překlene a úplně přeroste, takže vznikne nad antheridiem drobný kuželovitý neb čípkovitý hrboulek, pouhým okem dobře na povrchu stélky patrný. Hrbolky tyto sestaveny jsou nepravidelně v řadách podle středního žebra; v čas zralosti antheridia otvírá se čípek úzkou štěrbinou, jíž pak vychází ven obsah antheridiový a později do vyprázdněné dutiny opět vnikají rozmanití živočichové, nebo

*) Nazvána po florentinském advokátovi Leop. Pelli-Fabbronim, příteli Raddiho.

i parasitické houby, které tu nalézají vítaný útulek. Archegonia jsou po několika ve skupinách na svrchní straně stélky a chráněna kalichem, jenž vyrůstá z epidermální vrstvy a po zúrodnění se zveličuje a nabývá pro jednotlivé druhy charakteristického tvaru. Čepička jest více méně masitá, zpravidla zarůžovělá a těsně basi štětu objímající; vyčnívá buď daleko z kalichu, anebo jest v něm uzavřena a v dolejší své části namnoze i s ním srostlá. Tobolka jest dokonale kulovitá, z počátku černozelená, později plavě žlutá, 1—1·5 *mm* v prům. mající; štět mocný, silný, hyalinní a dlouhý (nezřídka až 10—12 *cm*). Stěny tobolky jsou vícevrstevné a v čas zralosti pukají ve čtyři pravidelné chlopně; buňky jich mají často stěny silnými lištnovitými ztluštěninami vytužené. Spory jsou vícebuněčné, velké, zelené a vejčité; jsou to vlastně spory již prvá stadia klíčení prodělavší, neboť mají již přesně vyznačenou buňku rhizoidovou, z níž po vyprášení spor na příhodný substrát, vzrůstá první rhizoid. Elatery poměrně krátké, široké a válcovité, mají obyčejně dvojitou spirálu; vytrvávají dlouho na elateroforech, jež sestaveny jsou štětičkovitě na basi tobolky a jsou pro jednotlivé druhy charakteristického složení.



Obr. 39. Rod *Pellia* Raddi: *1* příčný průř. stélkou *P. epiphylla* (L.) Lindb. s vytužovacími nachovými lištnami v parenchymatickém pletivu základním (zvětš. 150kr.); Řevnice. *2* kalich a čepička u různých druhů: *a P. epiphylla* (L.) Lindb. (Mukařov), *b P. Fabbroniana* Raddi (Chuchle), *c P. Neesiana* (Got.) Limpr. (Dvořačky), a_1, b_1, c_1, příslušné schematické průřezy koncem stélky; *s* štět, *c* čepička, *k* kalich. *3* stěna tobolky: *a P. epiphylla* (L.) Lindb. (Něm. Brod), *b P. Fabbroniana* Rad. (Koda), zvětšeno 160kr.

Vegetativní rozmnožování děje se jen adventivními innovacemi na spodu a na konci stélky, jež podmiňují charakteristický vějířovitě rozprostřený tvar povlaků Pelliových. Často vzrůstají na okrajích stélky i na jejím spodu krátké větvičky, jež snadno se ulamují a vodou roznešeny na příhodný substrát vzrůstají v novou stélku; tento způsob rozmnožování děje se jmenovitě na podzim.

Rod tento representovaný již odedávna botanikům známým a všeobecně rozšířeným druhem P. epiphylla byl vymezen r. 1820 Raddim, leč teprve až r. 1829 v nynějším svém rozsahu stanoven Cordou, po jehož příkladu i Nees r. 1838 jej pak do svých evropských jatrovek přijal. Dříve spojován byl všeobecně s Linnéovým rodem Jungermannia anebo zahrnován po příkladu Hübenerově v rod Gymnomitrion. Nees rozeznal dva druhy, k nimž později přistoupil Gottschem jako odrůda poprvé stanovený, Limprichtem popsaný druh třetí. Všechny tyto druhy jsou rozšířeny všeobecně po celé severní polokouli a vyskytají se hojně i v naší vlasti. Všechny tři druhy jsou vyslovenými hygrophyty, rostouce vždy

jen na místech bohatých vodou, nezřídka i ve vodě samotné. K přesnému určení jich jest zapotřebí vždy rostlinek fertilních, ačkoliv zkušené oko i sterilní rostlinky po delším cviku dobře rozezná; jsou znamenitým dokladem ke vzniku druhů, neboť zjevně jsou si velice příbuzni a toliko vlivem substrátu rozdíly jich byly podmíněny.

Analytický přehled druhů r. Pellia.

1. Stélka statná, široce pentlicovitá vykazuje na příčném průřezu v základním pletivu zřetelné, zpravidla červeně zbarvené vytužovací lištny. Kalich malý, čepička daleko z kalicha vyčnívá. Stěny tobolky mají buňky vytužené kruhovitými ztluštěninami. Elatery dlouhé (500 μ), teničké, elaterofory 15—30 μ tlusté. Pouze na substrátu nevápenitém 2

   Stélka drobnější, úzce pentlicovitá, na okraji často kadeřavá má buňky základního pletiva bez jakýchkoliv ztluštěnin a lišten. Kalich velký, vakovitě pohárkovitý, čepičku úplně kryjící. Stěny tobolky nemají žádných ztluštěnin. Elatery tlusté, krátké (200 μ), elaterofory rovněž slabší (5—10 μ). Dvojdomý druh význačný pro substrát vápenitý . . . . **P. Fabbroniana** *Raddi* (str. 204)

2. Kalich šupinkovitý, jen na zadní straně nepatrně basi sporogonu kryjící. Jednodomý druh s antheridiovými čípky těsně za sporogonem vyniklými. Na březích potůčků a mokřadlech lesních, zvláště nižších poloh. Stélka temně smutně zelená, zřídka červeně naběhlá. **P. epiphylla** *(L.) Lindb.* (str. 207)

   Kalich obdává kolem dokola basi čepičky jako nízký límeček. Dvoudomý druh mající stélku (jmenovitě střední žebro) často nachově naběhlou. Na podobných místech jako předešlý, ale zpravidla jen ve vyšších horských polohách . . **P. Neesiana** *(Got.) Limpr.* (str. 210)

28. Pellia Fabbroniana *Raddi*, Jungermanniogr. etr. 1820 p. 23., tab. VII. fig. 5.

Boulay, Hépatiques 1904 p. 164., Müller, Leberm. 1907 p. 374., p. 375. fig. 219., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 74., *delin.* ibid.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsicc. no. 29b., 30., 105., 124., 181., 221., 242., 245., 297., 393., 486., 642. Jack-Leiner-Stitzenberger, Kryptog. Badens exsic. no. 162. Wartmann-Schenck, Schweiz. Krypt. no. 374. Husnot, Hepat. Gall. exsic. no. 23. Carrington a. Pearson, Hep. Britannicae exsic. no. 142. Schiffner, Hep. europ. exs. no. 23.

Syn.: Jungermannia endiviaefolia Dickson, Plant. cryptog. Britanniae IV. fasc. 1801 p. 19.

Jungermannia epiphylla var. γ. furcigera Hooker, British Jung. 1816 t. 47. f. 18., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 64., tab. XIII. fig. 111, 2, 3 (ad dextr.).

Scopulina epiphylla β. furcigera Du Mortier, Sylloge Jung. 1831 p. 87.
Gymnomitrion epiphyllon γ. polybolum Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 42.
Jungermannia calycina Taylor in Mackay, Fl. hibern. 1836, II. p. 55.
Pellia epiphylla var. furcigera Nees, Naturg. 1838, III. p. 366.
P. calycina Nees, ibid. p. 386., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 490., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 16., Du Mortier, Hep. europ. 1874 p. 145., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 74., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 329., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 64., Species hep. 1903 p. 367., Sydow, Leberm. 1882 p. 69., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 32., Leberm. 1886 p. 25., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 48., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 64., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 250., Pearson, Hepaticae 1902 p. 447., Velenovský, Jatrovky 1903, III. p. 8. Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 103., Loeske, Moosflora 1903 p. 43., Lacouture, Tableaux 1905 p. 62., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 43. Delin.: Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. f. 127., Stephani, Deutschl. Jungerm. 1879 fig. 123., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 251. fig. 173., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CXCVIII., Velenovský, Jatrovky 1903, III. tab. XI. fig. 3., tab. XII. fig. 14., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 106. fig. 3.
P. fuciformis Nees, Naturg. 1838, III. p. 338., Sydow, Leberm. 1882 p. 69.
P. endiviaefolia Lindberg, Hepaticae in Hib. 1874 p. 534., Heeg, Leberm. 1882 p. 122., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 425, tab. LIV. fig. 8., t. LV, f. 5.
Marsilia endiviaefolia Lindberg, Musc. scand. 1879 p. 10.

Rozlezlé povlaky, anebo husté, tmavozelené, neb živě zelené trsy. Stélka jemná, křehká, úzce pentlicovitá, 3—8 *mm* šir., 2 až 6 *cm* dl., s okraji vystoupavými, často kadeřavě zprohýbanými, pěkně dichotomicky větvená; střední žebro znenáhla přechází v boky a jest na spodní straně jen slabě kýlnatě vyniklé. Parenchymatické buňky základního pletiva nemají žádných lišten vytužovacích.

Dvoudomá. Samčí rostlinky tvoří samostatné trsy, často v bezprostřední blízkosti trsů samičích. Kalich velký, kyjovitě vakovitý, 4—6 *mm* dlouhý zakrývá úplně čepičku; tato jest pletově růžová, válcovitá, řídce chloupkatá a v basální části často s kalichem srostlá. Tobolka kulovitá, žlutohnědá, se stěnami dvouvrstevnými; buňky vnější vrstvy mají toliko v rozích uzlovité ztluštěniny, jinak postrádají, stejně jako buňky vrstvy vnitřní, jakýchkoli zřetelných polokruhovitých lišten vytužovacích. Spory žlutozelené, mnohobuněčné, 50—70 μ v prům. Elatery rovné neb jen slabě obloukovitě ohnuté, 150—200 μ dlouhé, 10 až 15 μ po celé délce stejnoměrně široké, mají 3—4 žlutohnědé úzké spirální

pentlice. Elaterofory vláskovité, velmi dlouhé (500 μ až 1 *mm*), tenounké (5—10 μ), rovné, mají 2—3 volně točené spirály a jsou ve velkém počtu (100 i více) štětičkovitě dlouho na basi tobolky přirostlé. Zraje v dubnu.

f. **lorea** (*Nees) Heeg*, Leberm. Niederöster. 1893 p. 122 pro var. Syn.: Pellia epiphylla v. lorea Nees, Naturg. 1838, III. p. 366. — Husté, tmavozelené trsy. Stélka 3—5 *mm* šir., 4—6 *cm* dl., hustě dichotomicky větvená, tuhá, značně křehká, s okraji rovnými plochými a s velmi řídkými skoro chybějícími rhizoidy. Na zaplavovaných kamenech v potocích vápenných.

f. **pelvetioides** *Schiffner* in Pascher Süsswasserfl. 1914, XIV. p. 186 pro var. Stélka má četné kadeřavé laloky, jest hojně větvená a žlábkovitě prohnutá. Mezi mechem v bažinách a na mokvavých skalách.

f. **laxa** *m. f. n.* Stélka jemná prosvitavá, světle až žlutozelená, ve vodě vzplývající, úzce pentlicovitá, málo větvená. Na březích potůčků a studánek.

f. **furcigera** *(Hooker) Massalongo*, Rep. Epat. Ital. 1886 p. 46. Syn.: Jungermannia epiphylla v. furcigera Hooker, Brit. Jungerm. 1816, tab. 47. fig. 18. Stélka má na okrajích a na konci četné, krátké, úzce čárkovité, nepravidelně vidličnatě dělené laloky; tyto se snadno ulamují a slouží k vegetativnímu rozmnožování. Hojně na podzim.

Druh tento jest všeobecně rozšířen po celé severní polokouli v mírném pásmu; jest to rostlina význačně vápnomilná a vyskytá se v spoustách podle potůčků, v bažinách, na tufech, kapavých skalách, v studánkách v krajinách vápenných. Ve vlasti naší jest zvláště charakteristickou pro silursko-devonskou pánev, kde všude jest zjevem velmi obyčejným. Také její formy jsou všechny obecné, takže uváděti naleziště bylo by zbytečným. V nejbližším okolí pražském tvoří trsy ve vápenatých potocích ku př. u Libšic, Podhoře, Břežánek, v Chuchli (v hájku pod studánkou), Bráníku, u Kody, v Karlickém údolí, u Karlova Týna a j. Plody však přináší zřídka; leč již dle habitu se snadno od druhého druhu rozezná, který ostatně ani na vápenitém podkladu nikdy nepřichází.

Starší autoři všeobecně uvádí tento druh pod jménem P. calycina, až teprve Levier dokázal, že již Raddi druh tento pode jménem P. Fabbroniana rozeznával; Raddi-ho diagnosa jest sice nedostatečná a stejně i obrázek jeho nezřetelný, leč poznámka při výkladu obrázku »con Calice aperto per lasciar vedere la Corolla in esso contenta«, svědčí, že skutečně hlavní charakter byl Raddim dobře vystižen a proto dlužno užívati jména Raddiho a nikoliv Neesova anebo Dicksonova.

Neesova Pellia fuciformis náleží jistě v okruh tohoto druhu, jak již z diagnosy jest patrno; jest to vodní, ponořená forma, jejíž »magna granula ovalibus cellulis parenchymatis innata« jsou epifytické diatomy (viz Stephani, Species 1903 p. 367.). Měl jsem příležitost pozorovati v přírodě podobnou formu úplně s popisem Neesovým se shodující.

29. Pellia epiphylla *(Linné) Lindberg*, Hepaticae in Hibernia m. Julii 1873 lectae, 1874 p. 534.

Corda, Genera 1828 p. 654 ex p., Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1835 p. 141., Nees, Naturg. 1838, III. p. 361 ex. p. Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 488., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 15., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 309., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 145., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 73., Limpricht Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 328., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 64. Species hep. 1903 p. 366., Sydow, Leberm. 1882 p. 69., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 31., Leberm. 1886 p. 25., Heeg, Leberm. 1893 p. 121., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 47., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 63., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 249., Pearson, Hepaticae 1902 p. 443., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 7., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 102., Loeske, Moosflora 1903 p. 43., Boulay, Hépatiques 1904 p. 163., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 425., Lacouture, Tableaux 1905 p. 62., Müller, Leberm. 1907 p. 370., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 71., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 92.

Delin.: Du Mortier, Hep. eur. 1874 tab. IV. fig. 47., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. fig. 126., Stephani, Deutschl. Jungerm. 1879, fig 121., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 250 fig. 172., Pearson, Hepaticae 1902, tab. CXCVII., Velenovský, Jatrovky III. 1903 tab. IX. fig. 2., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 106. fig. 3., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LIV. fig. 7., LV. fig. 267., Müller, Leberm. 1907 p. 9. fig. 2., p. 79. f. 64., p. 85. f. 66., p. 89. f. 69., p. 98. f. 75., p. 108. f. 85., p. 368. f. 217., p. 369., f. 218., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 72.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsic. no. 29a., 105., 124., 181., 221., 241., 242., 297., 339., 457., 486., Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 28., 53., 107. Lindberg-Lackström, Hep. scand. exsic. no. 25. Sullivant, Musci allegh. no. 282., 284. Bauer, Bryotheca Bohem. no. 176., 282., 283.

Syn.: Hepaticoides hepaticae facie Vaillant, Bot. par. 1727 p. 99.

Marsilea major atrovirens, floribus albicantibus e foliorum medio egredientibus Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 5. tab. 4. fig. 1.

Lichenastrum capitulis rotundis e foliorum medio enascentibus Dillenius, Historia musc. 1741 p. 508, tab. 74. fig. 41.

Jungermania epiphylla Linné, Species plant. 1753 p. 1135. ex p. Schmidel, Icones plant. 1747 tab. 35. fig. 1. 6. 7., Hedwig, Theoria gener. 1798 p. 163. tab. XXIII.—XXV., Necker, Methodus musc. 1771 p. 127., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 431., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 32., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 91., Hooker, British Jung. 1816 tab. 47., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 97., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 63.

Scopulina epiphylla Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 115.
Blasia epiphylla Fries, Stirp. agr. femsion. 1825 p. 51.
Gymnomitrion epiphyllon Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 42 ex p.
Marsilia epiphylla (Linné) Lindberg, Musci scand. 1879 p. 10.

V plochých, často daleko rozlezlých povlacích, anebo menších vějířovitě seskupených trsech. Stélka tmavozelená nebo olivová, zřídka slabě načervenalá, s povrchem téměř rovným a hladkým, jen nepatrně matně lesklým; jest široce pentlicovitá s okraji nepravidelně laločnatými, 1—1·5 *cm* široká, až 8 *cm* dl., rozvětvuje se dichotomicky a na koncích jest vždy více méně hluboko srdčitě vykrojená. Epidermis složena jest z jedné, někdy i ze dvou vrstev kubických, chlorofylem bohatých, na zevnějšek slabě vypuklých buněk a přechází téměř neznatelně v základní parenchymatické pletivo; toto skládá se z polygonálních velkých buněk hojně velikými zrnky škrobovými naplněných. Vertikálně probíhají celým pletivem, od buňky k buňce, fialově neb nachově zbarvené vytužovací lištny, někdy značně široké, jindy úzké, slabé až skoro mizící. Na spodu jest stélka ostře ohraničena spodní epidermis, tvořenou jedinou vrstvou nízce válcovitých, bezbarvých neb zažloutlých buněk, z nichž některé, vyšší a větší ostatních vybíhají v dlouhé rhizoidy. Příčný průřez stélky jest podlouhle čočkovitý; střední žebro jest nahoře úplně ploché, dole silně konvexní a ke krajům se zponenáhla ztenčuje. Vždy jest pouhým okem na průhledu patrno; končí před špičkou stélky hlízkovitou zduřeninou.



Obr. 40. *Pellia epiphylla* (L) Lindb. plodná v skut. vel.; Stiřín.

Jednodomá. Antheridia ve středu stélky hned za samičími skupinami ponořena a makroskopicky jako červenavé, tmavě čípky se jevící. Archegonia umístěna v malých skupinách poblíže konce stélky; zakládají se sice těsně za vrcholem, ale tento dále roste, takže dospělý sporogon bývá značně do středu stélky posunut. Tobolka kulovitá na dlouhém hyalinním štětu; tento jest na spodu obdán 0·5 *cm* vysokou rourkovitou čepičkou, k ústí poněkud rozšířenou, barvy pleťové se slabým nádechem do fialova nebo nachova a jemnými dvoubuněčnými chloupky řídce pokrytou. Kalich jest šupinkovitý, jako jednoduchá krátká šupinka střechovitě na čepičku ze zadní strany přichýlený. Štět dlouhý (8-10 *cm*), jemný, hyalinní. Stěny tobolky jsou v čas zralosti okrově žluté a ze dvou,

někdy i tří vrstev buněk složené. Buňky vnější vrstvy velké, polygonální, s četnými vytužovacími lištnami na radialních stěnách, buňky vnitřní vrstvy menší a mají stěny rovněž četnými tmavohnědými, širokými vlákny vytužené. Spory velmi velké, žlutozelené, mnohobuněčné, 90 až 120 μ v průměru, na povrchu jemně bradavčité. Elatery vláskovité, mnohokráte zprohýbané, 5—10 μ široké, ke koncům ztenčené, 500—600 μ dlouhé a 2—3 hustě vinutými, žlutohnědými spirálkami opatřené. Elateroføry jsou krátké, tlusté (15—30 μ), na hoření konci často hákovitě zkroucené se 3—4 spirálami a ve sporém počtu (20—35) na basi tobolky jako krátký, nepatrně rozčesnutý sloupek vytrvávající. Zraje v dubnu, květnu.

f. **undulata** *Nees*, Naturg. 1838, III. p. 365 pro var. Husté trsy tmavozelené. Stélka tenká, značně rozšířená, (5—8 *mm*) vzpřímená, na okrajích kadeřavě zvlněná a řídce větvená. V bažinách mezi mechem anebo přímo ve vodě; paralellní forma k f. lorea předešlého druhu.

f. **stenophylla** *m. n. f.* Stélka uzounká, čárkovitá, (2—3 *mm*) dlouhá, chabá, tenká, světle zelená, nevětvená v hustých vzpřímených trsech, s okraji tenounkými a plochými. Na podobných místech, často pospolu s předešlou.

f. **aeruginosa** *Corda*, Deutschl. Jungerm. in Sturm Fl. 1835 p. 141., tab. XXXIX. pro var. Vějířovitě rozprostřené trsy. Stélka pěkně měděnkově zelená, tlustá, rigidní, plochá, s okraji slabě vystoupavými a lehce zkadeřenými. Na pramenitých, prýštivých místech dosti obyčejná.

Jatrovka tato může směle býti označena jako jedna z nejobyčejnějších v naší vlasti i celé Evropě; jest hojně po celé severní polokouli, zvláště v pásmu mírném rozšířena. V mokřadlech a na vlhkých místech v lesích, při březích potoků, na hlinitých úklonech hlubokých úvozů, na stěnách příkopů, v štěrbinách skal, na vlhkých skalách, všude, kde jen jest dostatečně vláhy, tvořívá často celé temně zelené povlaky. Ve vyšších polohách, nad 700—800 *m* bývá zpravidla velice vzácnou, jsouc nahražena P. Neesiana; stejně i v krajinách vápnitých jest zastupována P. Fabbroniana. Pohlavní orgány zakládá již v říjnu a listopadu, v dubnu a květnu jest pak bohatě plodnou; spory klíčí v krátkém čase po vyprášení a záhy ztrácejí klíčivost (již po 10—14 dnech), jmenovitě předcházelo-li jich vyschnutí.

Jsouc dosti variabilní tvoří celou řadu forem, z nichž nejnápadnější jsme vytkli; formy tyto jsou všude obyčejné, takže upouštíme od podrobného vypočítávání stanoviska. Mimo typický tvar s plochou, rozprostřenou stélkou, s nímž se nejčastěji setkáváme, tvoří všude, kde jest nadbytek vody pěkné f. undulata a stenophylla; f. aeruginosa, nápadná svojí nádhernou barvou, přichází hlavně jen na prýštivých pramenitých místech vyšších, podhorských poloh.

P. epiphylla rozezná se od ostatních dvou druhů určitě jen podle tvaru kalicha; od P. Fabbroniana liší se habitem i stavbou stélky (ačkoliv formy vodní nemívají u P. epiphylla rovněž vyvinuté lištny v základním pletivu, nebo jen nezřetelné), od následujícího plemene P. Neesiana se však sterilní těžko rozeznává. Sterilní stélka podobá se, zvláště v některých svých formách značně stélce dr. Aneura pinguis; pozná se ale vždy, jak již u dotyčné jatrovky (na str. 183.) jsme uvedli, dle tužší své konsistence, zřetelného žebra, jako temnozelený pruh středem stélky se táhnoucího, dle hnědého zbarvení na spodní straně, dichotomického rozvětvení, uzlovité ztluštěniny pod špičkou a dle přítomností velkých kulovitých škrobových zrnek v základním parenchymu.

30. Subspec. **Pellia Neesiana** *(Gottsche) Limpricht*, Lebermoose Schles. in Cohn's Kryptogamenfl. 1876 I. p. 329.

Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 64., Sydow, Leberm. 1842 p. 69., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 32., Leberm. 1886 p. 25., Heeg, Leberm. 1893 p. 121., Pearson, Hepaticae 1902 p. 445., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 7., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 102., Loeske, Moosflora 1903 p. 43., 44., Boulay, Hépatiques 1904 p. CLIV., 165., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 425., Lacouture, Tableaux 1905 p. 62., Müller, Leberm. 1907 p. 372., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 73., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 92.

Delin.: Stephani, Deutschl. Jung. 1879 fig. 122., Velenovský, Jatrovky 1903 III. tab. IX. fig. 4., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LV. fig. 4., Lacouture, Atlas 1905 p. 62. tab. XXXI., Müller, Leberm. 1907 p. 369. fig. 210. II., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 73.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsic. no. 457. Schiffner, Hep. eur. exs. no. 25.

Syn.: Pellia epiphylla Corda, Deutschl. Jungerm. in Sturm, Fl. 1835 p. 59., tab. XVI.

P. epiphylla var. fertilis Nees, Naturg. 1838 III. p. 362.

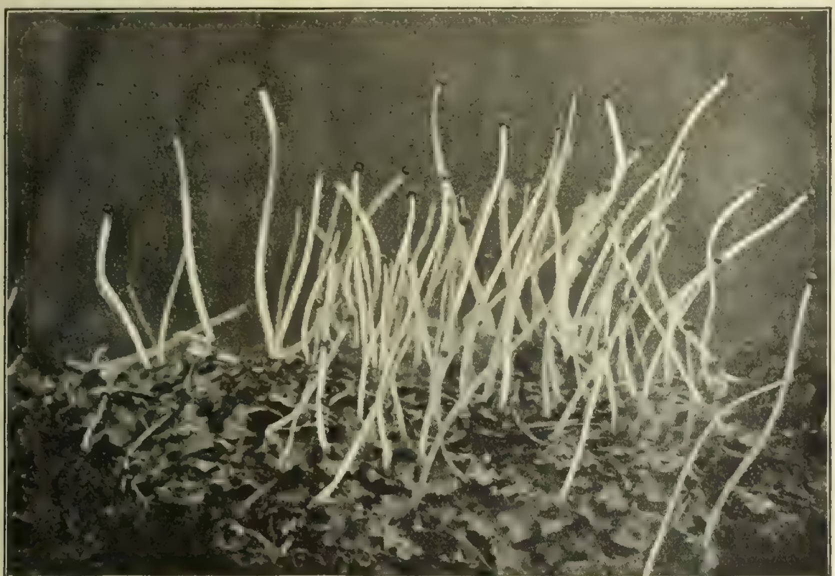
P. epiphylla f. maior, purpurascens Nees, ibid. p. 365.

P. epiphylla B. forma Neesiana Gottsche in Hedwigia 1867 p. 69.

Ve vegetativních částech nesmírně předešlé podobná. Stélka, stejně velké povlaky skládající, jest pentlicovitá, s okraji plochými neb mírně vystupujícími a slabě laločnatými; barvy jest hnědozelené, na okrajích obyčejně načervenalá až purpurová, tenčí, ale rigidnější (na příčném průřezu vykazuje jen 10—12 vrstev buněk) než u druhu předešlého. Střední žebro jest široké, silné a vždy zahnědlé až purpurové; vytužovací lištny silné, nachové, ale poměrně řídké.

Dvoudomá; rostlinky obojího pohlaví rostou často v téže skupině, těsně, nebo nedaleko vedle sebe. Kalich jest pohárkovitý, jako nízký prstenec souvisle basi čepičky a sporogonu objímající, nahoře široce

otevřený, s okrajem slabě kadeřavým a laločnatým. Čepička vysoká, tenká, nachová, jinak stejně utvářená jako u předešlého druhu. Tobolka kulovitá, světlehnědá, má stěny 3—4-vrstevné, s buňkami podobně jako u P. epiphylla hojně polokružnými lištnami vytuženými. Spory, elatery i elaterofory jako u předešlé; toliko velikost spor bývá zpravidla o něco menší (50—80 μ). Zraje v dubnu.



Obr. 41. *Pellia Neesiana* (Gott.) Limpr., trs plodných rostlinek ve skut. vel.; Rochoty.

f. **undulata** (*Jack*) *K. Müller*, Leberm. 1907 p. 372. Syn.: P. Neesiana var. undulata Jack, Beitr. z. Kenntn. d. Pellia-A. Flora 1895, Bd. 81. p. 15. P. Neesiana var. turfosa Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 7. — V hustých trsech. Rostlinky útlejší, menší, se stélkou úzce pentlicovitou (5—6 *mm*), vzpřímenou, živě zelenou, blanitou, průsvitnou, s okraji kadeřavě laločnatými; rhizoidy velmi řídké a kratičké. V horských bařinách mezi mechem, anebo i v potocích.

f. **fluitans** *m. f. n.* Stélka úzce pentlicovitá, prodloužená, nevětvená (až 4—5 *cm* dl.), tenounká, blánitá, s okraji rovnými, bledě zelená, s ostře vyniklým červeným žebrem. Vzplývá v horských ručejích.

Všude hojná v horách, kde nad 700—800 *m* se všeobecně na podobných místech jako předešlá vyskytá; zřídka kdy sestupuje níže, a tu ještě jen ve společnosti jiných horských rostlin. Vzácně však bývá plodnou; sám měl jsem příležitost ohledávati její plody toliko z následujících nalezišť: Motoly u Prahy (1915 !), Rochoty (1914 !), Hlinsko (Kalenský 1909 !), Hurkenthal (Vel. !).

Formy její jsou analogické s formami ostatních druhů tohoto rodu a rovněž hojně v horách rozšířeny, takže by bylo rozvláčné uváděti po-

drobně stanoviska. — Druh tento Limprichtem poprvé vystavený a všeobecně nyní za dobrý uznávaný, jest vlastně jen horským plemenem předešlého. Ve vegetativních znacích, ani ve stavbě sporogonu se oba druhy vůbec neliší, vykazujíce nanejvýš jen variační odchylky, podmíněné různým okolím. Jediný znak, jenž je rozlišuje, jest jiný tvar kalicha a rozdělení pohlaví; znaky tyto jsou skutečně stálé, jak jsme měli příležitost na hojném materialu i pozorováním ve volné přírodě se přesvědčiti. Jinak jest rozeznání druhů obou ve stavu sterilním skoro nemožné, zvláště v pásmu, kde oba se stýkají a tvoří stejné formy. Poslední dobou francouzští hepatikologové Douin a Boulay neuznávají z těchto příčin tento druh; první pokládá P. Neesiana jen za drobnou, lokální formu dr. P. epiphylla a tvrdí, že našel mezi oběma četné přechody, druhý řadí ji opět ku P. Fabbroniana jako formu intermedierní mezi P. epiphylla a tímto druhem. Oba názory tyto ale jsou nesprávné a zaviněné zajisté toliko nedostatečným materialem studijním. P. Neesiana nemá s P. Fabbroniana vůbec nic společného a nepředstavuje nijak přechod mezi jmenovanými druhy. Naopak jest nejkrásnějším příkladem horského plemena vápnabojného druhu všeobecně rozšířeného v rovinách. Douinem uváděné přechodní tvary ku Pellia epiphylla nemají valného významu, neboť týkají se pouze stélky sterilní, a tu oba druhy tvoří, jak již řečeno bylo, skutečně obdobné formy, jakž také ani jinak při blízkém jich vztahu příbuzenském ani nemůže býti. Znaky ale rozlišovací, tvar kalicha a dvoudomost, jsou stálými a nikde nalezeno nebylo přechodu a bylo by tedy nesprávným po příkladu Douinově považovati P. Neesiana jen za formu, tím spíše, když uznává se druhové právo P. Fabbroniana, jež také hlavně jen obdobným znakem se liší; na druhé straně jest ale zase jasno, že P. epiphylla a P. Neesiana jsou úzce příbuzné a skutečně nepatrně jen od sebe se rozlišující. — Pokládáme tudíž za nejsprávnější druh tento přiřaditi jako subspecii ku P. epiphylla, aby úzká jich příbuznost byla vystižena.*)

3. Čel. **Diplomitrioideae.**

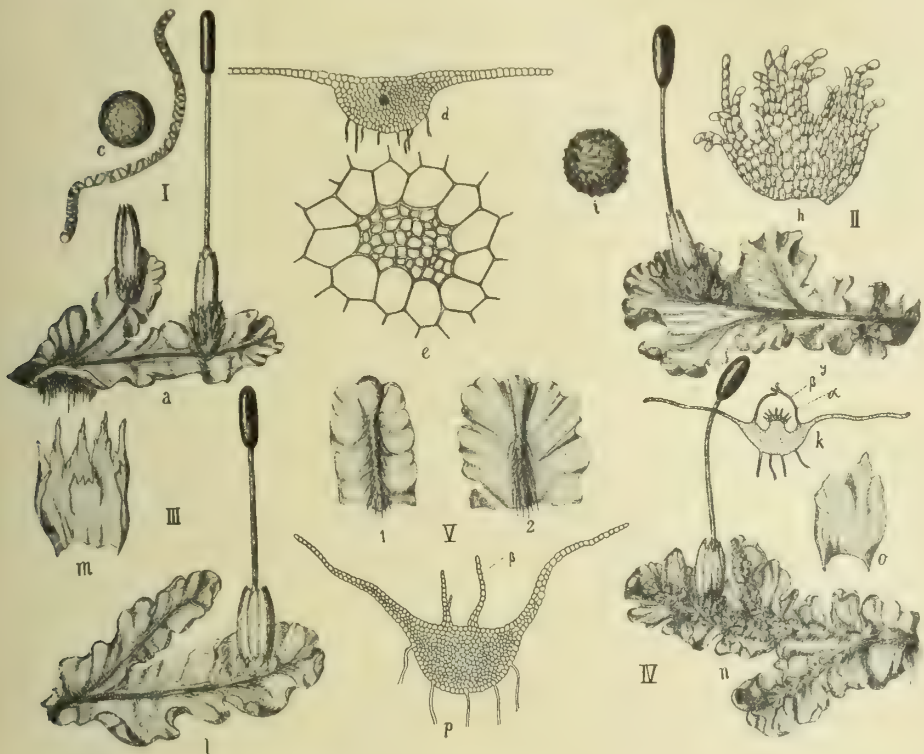
XIII. Rod **Pallavicinius** *S. F. Gray*, A Natural Arrangement of Brit. Plants 1821, I. p. 775.**)

Syn.: Jungermannia Hooker, British Jung. 1816 tab. 77. ex p.
Herbertus S. F. Gray, A Nat. Arrang. 1821, I. p. 684.
Dilaena Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 114.

*) Viz četné případy z květeny jevnosnubných (Achillea alpestris, Sorbus sudetica, Gallium sudeticum, Gnaphalium Hoppeanum, Prunus petraea, Rhinanthy, Euphrasie, Epilobia, Gentiany atd.)!

**) Lazarus Pallavicinius Genuensis, arcibiskup thébský a papežský legát na dvoře knížete etrurského, byl jedním z četných mecenášů P. A. Micheli-ho; S. F. Gray vybíral s oblibou jména podporovatelů Micheli-ho, jimž tento v předmluvě svých »Nova plant. genera« (1729) děkuje.

Diplomitrion Corda, Genera hep. 1829 p. 653.
Diplolaena Du Mortier, Sylloge Jungerm. 1831 p. 82.
Cordaea Nees, Beitr. z. Naturg. in Allg. bot. Zeit. 1833 no. 26. p. 401.
Gymnomitrion Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 44.



Obr. 42. České *Diplomitrioideae:* I. *Pallavicinius Lyellii* (Hook.) Gr.; *a* plodná rostl. (2kr. zvětš.), *b* spora, *c* mrštník, *d* příč. průřez stélkou, *e* centrální svazek; Radostín (*b, c* dle Macvicara, sporogon dokreslen dle Müllera). II. *Moerckia Flotowiana* (Nees) Schif.; *g* plodná rostl. (2¹/₂kr. zvětš.), *h* zákrovní lístek (15krát zvětš.), *i* spora (750kr. zvětš.), *k* příčný průřez stélkou nesoucí skupinu archegonií *α*, chráněnou lístky *β*; Webrova cesta. III. *M. hibernica* (Hook.) Got.; *l* plodná rostl. (3kr. zvětš.), *m* zákrovní lístek (10kr. zvětš.); čes. bot. zahr. IV. *M. Blyttii* (Moerck.) Brockm.; *n* plodná rostlinka (2kr. zvětš.), *o* zákrovní lístek (6kr. zvětš.), *p* příčný průřez stélkou s lístky *β*; Javor. V. rozdíly sterilních stélek r. *Pellia* (1; skut. vel). a Moerckia (2; 3kr. zvětš.).

Blyttia Endlicher, Gen. plant. 1840 p. 1339. ex p.
Hollia Endlicher, Gen. plant. suppl. II. 1842 p. 103. ex p.
Steetzia Lehmann, Pl. Preissianae 1846, II. p. 129. ex. p.
Blyttia Gottsche in Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. 1850 no. 121., K. Müller, Leberm. 1907 p. 355.
Pallavicinia Carrington, Dr. Gray's Arrang. in Trans. Bot. Soc. Edinburg 1870, X. p. 309.

Jatrovky upomínající svým habitem na drobnější formy Pellií. Stélka rozprostřená, jemná, světle až olivově zelená, úzce pentlicovitá, s okraji často vyzdviženými; zpravidla bývá jen málo, dichotomicky větvená, často jednoduchá, toliko s postranními adventivními innovacemi. Středem stélky táhne se mohutné žebro, slabě kýlovitě na spodní straně vystouplé a znenáhla v široké, jednovrstevné, křídlovitě protáhlé boky přecházející; žebro má zřetelný centrální svazek, jako temný pruh již při pohledu na stélku se shora patrný. Tento sestává z několika úzkých, značně protáhlých buněk, jichž stěny jsou silně ztluštělé, zdřevnatělé, zpravidla nahnědlé a jemně tečkované; význam tohoto svazku jest nepochybně hlavně jen mechanický. Spodní strana stélky jest hnědá a hojnými bělavými až žlutohnědými rhizoidy pokrytá; ventrální šupiny vůbec chybí.

Dvoudomé druhy. Samčí rostlinky mají stélku vždy užší než samičí a žlábkovitě prohnutou; na svrchní straně stélky jsou četné, v jedné nebo ve dvou řadách nepravidelně spořádané drobné, hluboce třísnitě zubaté lístky. Pod každým lístkem sedí jediné (zřídka dvě) antheridium vejčité, zelené, na krátké hyalinní stopce. Archegonia jsou rovněž sestavena na svrchní straně samičích stélek, zpravidla uprostřed, řídčeji na postranních lalocích; chráněna jsou dvojitým obalem, jenž se záhy z okolního pletiva stélkového zakládá, a četnými parafysami na basi i mezi obaly vzrůstajícími. Po zúrodnění vzrůstají rychle i obaly, takže sporogon jest na svém spodu obalen dvěmi dobře differencovanými obaly: vnitřní, kalich, jest dlouhý, zpravidla válcovitý, při ústí jemně třísnitý, vnější, zákrov (involucrum), krátký, z četných třísnitých, na basi srostlých lístků, dokola kalich obdávající. Čepička dlouhá, jemná, zpravidla nepatrně kalich přesahující, srůstá s tímto na basi. Tobolka jest protáhle vejčitá, skoro válcovitá, tmavohnědá a v čas zralosti puká nepravidelně ve dvě podélné, zřídka čtyři chlopně, jež zůstávají na temeni spojeny; stěna tobolky jest na vrcholu vícevrstevná a v těchto místech nerozpukává, nýbrž zůstává celistvá. V ostatní části tobolky jest ale stěna dvouvrstevnou, zřídka jen jednovrstevnou; buňky vnější vrstvy mají stěny značně ztlustlé, tmavohnědé, buňky vnitřní vrstvy jsou tenkostěnné, žádné však nemají vytužovacích vláken vyvinutých. Spory hnědé, drobné, jemně bradavčité nebo nezřetelně políčkované. Elatery dlouhé, stejnoměrně válcovité, mají 2—3 řídko vinuté, tmavohnědé spirály. Vegetativní rozmnožování děje se jen adventivními innovacemi na spodní straně stélky.

Žádný druhý rod jatrovek nenese tolik jmen, jako tento. Poprvé vymezen S. F. Grayem, který podal velice přesnou a dostačitelnou diagnosu, byl tento rod od pozdějších botaniků mnohonásobně překřtíván, čímž zaviněny byly v synonymice jeho četné konfuse. Moderní botanikové používají Gottsche-ho názvu Blyttia všeobecně, ač neprávem, neboť Grayovo jméno má na každý způsob prioritu. Námitka Müllerova (1907 p. 356.), že nelze užívati jména Pallavicinia (tak totiž opraveno Grayovo

jméno Du Mortierem a Carringtonem, neboť jméno Pallavicinius jest mužské a nemůže prý tedy označovati jatrovku), poněvadž všeobecně jest norskými botaniky pro oba rody Blyttia i Mörckia používáno, jest bezpředmětnou; jedině správným jest užívati starého názvu Grayova, jak také i Stephani ve svých »Species« činí.

Celý rod čítá 29 druhů, z nichž 10 roste v Asii, 12 v Americe, 5 v Australii, a 2 v Africe; jsou to skoro vesměs druhy endemické, tropickému pásmu domácí a jen jediný P. Lyellii jest kosmopolitou. Tento přichází i ve floře naší:

31. Pallavicinius Lyellii (*Hooker*) *Gray*, A Natural Arrang. of Brit. Pl. l. c. 1821 p. 775.

Stephani, Species 1903. I. p. 318.; Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 252., p. 253. fig. 174, Pearson, Hepaticae 1902 p. 438., tab. CXCV., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 424, tab. LIV. f. 6., Macvicar, Stud. handb. of brit. hep. 1912 p. 65, fig. 1.—5.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsicc. no. 121., 441. Husnot, Hep. Galliae no. 167. Carrington a. Pearson, Hep. Britannicae exs. no. 144.

Syn.: Jungermannia Lyellii Hooker, British Jung. 1816, V. p. 127.

Dilaena Lyellii Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 114., Hepaticae eur. 1874 p. 137., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 p. 72., tab. X. fig. 123., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 97.; pag. 106. fig. 1., Boulay, Hépatiques 1904 p. 166., Lacouture, Tableaux 1905 p. 61., Atlas tabl. XXX.

Diplomitrion Lyellii Corda, Genera hep. 1829 p. 654, Deutschl. Jungerm. in Sturm Fl. 1835 p. 54., tab. XIV.

Diplolaena Lyellii Du Mortier, Sylloge Jungerm. 1831 p. 82., Nees, Naturg. 1838 III. p. 344 exp.

Cordaea Flotowiana Nees, Beiträge in Allg. Bot. Zeit. 1833 p. 401., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 36.

Gymnomitrion Lyellii Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 45.

Steltzia Lyellii Lehmann, Pl. Preissianae 1841. II. p. 45.

Hollia Lyellii Sullivant, Musci Alleghanienses 1846 p. 66.

Blyttia Lyellii Lindenberg, Gottsche, Nees, Synopsis hep. 1846 p. 475., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 16., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 310., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 326., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 63., Sydow, Leberm. p. 1822 p. 68., Dědeček, Leberm. 1886 p. 27., Müller, Leberm. 1907 p. 356.; p. 10. fig. 4., p. 356. fig. 212; Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 91.

Stélka plazivá, světlezelená, jemná, úzce pentlicovitá (2—4 *mm* šir., 2—5 *cm* dl.), jednoduchá, neb vidličnatě větvená; okraje slabě laločnaté, mírně vlnité, tenounké. Středem stélky táhne se

silné žebro s centrálním svazkem, na spodu mírně obloukovitě vypuklé, hojnými rhizoidy pokryté, na stranách znenáhla v křídlovité jednovrstevné boky přecházející; buňky v celé stélce, až na hnědé, zdřevnatělé stereidy centrálního svazku, jsou tenkostěnné a silně turgescentní. Ventrální šupiny chybí.

Dvoudomá. Antheridia ve dvou řadách, každé kryto třísnitou šupinkou na svrchní straně menších rostlinek samčích. Archegonia po 6 až 10 ve skupinách podél středního žebra rovněž na svrchní straně stélky, chráněná dvojitým obalem. Tobolka válcovitá, tmavohnědá 4 *mm* dlouhá, dvěmi chlopněmi podél pukajícími, ale nahoře spojenými. Štět hyalinní, 3—3·5 *cm* dl., jest na basi kryt jemnou čepičkou 3—5 vrstev buněčných silnou 7—9 *mm* dlouhou, nepatrně kalich přečnívající. Tento jest bledě zelený, válcovitý a při ústí třásnitě dřípený, 5—7 *mm* dlouhý. Vnější obal, involucrum, jest kratičké (2—2·5 *mm*) a sestává z četných temně zelených šupinkovitých lístků, na okrajích hluboko třísnitých a basemi vespolek srostlých. Spory červenohnědé, jemně a drobně políčkované, 20—25 μ v prům. Elatery dlouze válcovité (10 μ šir., 250—300 μ dl.) a mají dvě světlehnědé spirály. Zraje v dubnu, květnu; plodnou jest však velice zřídka.

Druh tento přichází na vlhkých pramenitých místech v rašelinách a lukách nižších poloh; vybírá si s oblibou stěny stružek odvodňovacích, na nichž se po způsobu Pellií rozlézá. Ačkoliv jest kosmopolitou, patří mezi nejvzácnější středoevropské jatrovky vůbec. V naší vlasti známa jest toliko z rašelin radostínských na českomoravské vysočině, kde se mi podařilo v srpnu 1912 v několika exemplářích ji objeviti. Habituelně podobá se nápadně Pellia epiphylla f. stenophylla, ale dle centrálního svazku, již při průhledu lupou jako černý pruh ve středním žebru se jevící a při opatrném přetržení stélky jako nitka visící, se lehce poznává. Plodnou jsem dosud neohledával; popis sestaven jest dle Du Mortiera, Cordy, Gottsche, Pearsona, Macvicara, Müllera a jiných. Zajisté, že bude ještě na více místech naší vlasti nalezena.

XIV. Rod **Moerckia** *Gottsche*,

in Gottsche-Rabenhorst, Hepaticae europ. exsic. 1860 no. 121., Carrington, Gleamings among the Ir. Cryptogams. Trans. Bot. Soc. Edinburg 1863 VII. p. 443.*)

Syn.: Jungermannia Hooker, British Jungerm. 1816 tab. 78.
Dilaena Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 114. ex p.
Diplomitrion Corda, Genera hep. 1982 p. 653. ex p.
Diplolaena Du Mortier, Sylloge Jungerm. 1831 p. 82 ex p.
Cordaea Nees, Beiträge z. Naturg. in Allgem. bot. Zeitschr. 1833 p. 401. ex p.

*) Ku cti botanika A. Mörcka.

Gymnomitrion Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 37 ex p.

Pallavicinia Lindberg, En liten profb. pa nammförb. Helsingfors 1867 (sec. Hep. in Hibernia 1875 p. 540.) ex p.

Calycularia (Mitten) Stephani, Species 1903. I. p. 355.

Prostředně velké jatrovky rostoucí zpravidla v řídkých rozlezlých sytě neb světle zelených trsech. Stélka úzce pentlicovitá, plazivá, obyčejně slabě žlábkovitě na svrchní straně prohnutá, dichotomicky větvená, má okraje tenounké, mírně laločnaté a skoro vždy rozmanitě vlnitě zkadeřené; ve středu stélky táhne se široké žebro před špičkou náhle mizící, které jest na spodu mírně obloukovitě vyklenuté a znenáhla přechází v tenké, široké křídlovité boky. Všechny buňky ve stélce jsou stejné, tenkostěnné, jen epidermální nepatrně výškou od vnitřních rozdílné; žádný centrální svazek není vyvinut. Na spodu stélky nacházejí se četné, často rozmanitě do červena, hněda neb okrova zbarvené rhizoidy, a mezi těmito, po obou stranách středního kýlu jsou rozděleny vláskovité, jemné, hyalinní neb zarůžovělé ventrální šupiny, z několika pouze buněk sestávající a záhy beze stopy mizící. Dvoudomé druhy. Samčí rostlinky mají stélku obyčejně menší, útlejší, užší a jednoduchou; na svrchní její straně jsou četné, hustě střechovitě v řadách za sebou sestavené vejčité šupinky. V úžlabí každé šupinky sedí jedno neb dvě kulatá, zelená antheridia na krátké, tlusté stopce, obklopená několika málo parafysami; okraje šupinky jsou rozmanitě hluboko zubaté neb i celé. Archegonia sestavena jsou v řídkých malých skupinkách nebo i jednotlivě roztroušena po hoření straně stélky statnějších rostlinek samičích. Chráněna jsou rovněž šupinkami, zpravidla hojně dřípatými a kolem dokola v rozmanitém počtu sestavenými; kolem zúrodněného archegonia bují pletivo a vyrůstá ještě jeden souvislý obal, takže sporogon pak chráněn jest dvojitým obalem. Vnitřní, kalich, jest velký, dlouhý, vakovitý nebo válcovitý a bledě zelený, vnější, zákrov, jest tvořen šupinkami ve věnci původně archegonia chránícími, a na basi namnoze srůstajícími; nezřídka tvoří basální val, z něhož teprve šupinky zákrovní s rozmanitě dřípeným okrajem vynikají. Čepička jest jemná, tenounká (toliko jedinou vrstvu buněk tlustá) a skoro vždy kratší kalicha, takže jest tímto dokonale krytá. Tobolka jest tvaru podlouhle vejčitého, černohnědá a ve dva, neb čtyři laloky nepravidelně pukající. Stěny její jsou vícevrstevné; vnější vrstva sestává z velkých buněk se stěnami tlustými a hnědými, kdežto vnitřní vrstvy mají nízké buňky tenkostěnné, vzácně kdy polokruhovitými lištnami vytužené. Naše druhy evropské postrádají vůbec v stěně tobolky vytužovacích lišten. Spory malé, jemně papillosní neb políčkované, vzácně ostnité (M. crispula Mitt-Himalaya, M. laxa Lindb.-Sibíř). Elatery krátké, válcovité, mají dvě hustě vinuté spirály.

Vegetativní rozmnožování děje se jen adventivními laloky a větvemi na spodu stélky a na bocích vznikajícími.

Rod tento jest velice blízký předešlému, takže od některých botaniků bývá s ním i spojován. Leč přítomnost ventrálních šupin, nedostatek centrálního svazku ve středním žebru, jinou stavbou tobolky (stěny jsou až šestivrstevné a mají buňky odlišného charakteru) oba rody dostatečně rozdělují. Spojení obou rodů v jediný, v němž rozlišují se tyto rody zase jako sekce, jak ku př. Boulay učinil, jest sice pro evropské druhy možné, ale nepraktické.

Rod Moerckia podaný ve smyslu Mittenova r. Calycularia, jak Stephani *) ve svých »Species« (p. 354) učinil, čítá jen 7 druhů, z nichž 4 rostou v Asii, 3 pak v Evropě; všechny jsou více méně studenomilní hygro- nebo mesofyti, libující si v mírném pásmu anebo na vysokých horách. Tři druhy evropské byly nalezeny i v naší vlasti.

Analytický přehled druhů r. Mörckia:

1. Rhizoidové vlášení žluté až rezavé. Na svrchní straně stélky jsou vždy přítomny na středním žebru, rozmanitě hustě seřazené, kadeřavé drobné lístky. Lístky zákrovu jsou široké, jen mělce laločnaté. Rostlinka jest zpravidla žlutozelená, v řídkých trsech na pramenitých místech nejvyšších hřbetů horských . . . .
M. Blyttii (*Moerck*) *Brockm.* str. 218
Rhizoidové vlášení bělavé, nanejvýš špinavě slabě okrové. Svrchní strana stélky (vyjma ♂ rostlinky) vždy hladká. Zákrovní lístky úzké, dlouhé, hluboce třísnité . . . . 2.
2. Stélka široká, tlustá (15—20 vrstev v prostředku) a neprůsvitná, tmavozelená, s okraji kadeřavě zvlněnými a středním žebrem mírně na spodu kýlnatým. Spory 45—55 μ v průměru . . . .
M. Flotowiana (*Nees*) *Schiffn.* str. 220
Stélka úzká, čárkovitě pentlicovitá (2—3 *mm*), tenounká (10—14 vrstev v prostředku), žlutozelená a průsvitná. Okraje jsou rovné, nanejvýš slabě zvlněné, žebro ostře trojhraně kýlnaté. Spory 35—40 μ v prům. . . . . **M. hibernica** (*Hook.*) *Got.* str. 222

32. Moerckia Blyttii (*Moerck*) *Brockmann*, in Arch. d. Ver. d. Freunde d. Natur. Mecklenburg 1863, Bd. XVII. p. 190.

Loeske, Moosflora 1903 p. 41., Müller, Leberm. 1907 p. 364., p. 366. fig. 216., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 69. ic. ib.
Exsicc.: Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 52. Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsicc. no. 63., 63b., 336. Kryptog. exsic. ed. a mus. vindob. no. 384.

*) Schiffner rozděluje poslední dobou (Österr. bot. Zeitschr. 1901., LI. p. 50.) rod tento ve dva: Calycularia, kryjící se se Stephani-ho skupinou A (sporis echinatis) a Mörckia (skupina B) zahrnující mimo 3 druhy evropské asijský druh M. radiculosa. V Engler. Fam. shrnuje r. Mörckia ještě pod Pallavicinia.

Syn: Jungermannia Blyttii Moerck, Fl. Dan. 1830, XXXIV. p. 4.
Gymnomitrion Blyttii Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 44.
Diplomitrion Blyttii Corda, Deutschl. Jungerm. in Sturm Fl. 1835 p. 126. adnot. Nees u. Flotow, Reiseber. in Beibl. z. Flora 1836 I. p. 59.
Diplolaena Blyttii Nees, Naturg. 1838 III. p. 339.
Cordaea contorta Nees, Reiseber. in Beibl. z. Flora 1836 I. p. 59.
Blyttia Mörckii Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 474., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 62.
Moerckia norvegica Gottsche in Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsic. 1860 no. 121., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles., 1876 p. 325., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 63. fig. 120., Sydow, Leberm. 1882 p. 67., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 32., Leberm. 1886 p. 26., Velenovský, Jatrovky 1903 p. 5., t. IX fig. 10.
Dilaena Blyttii Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 138., Husnot, Hepaticol. gal. 1875 p. 73., tab. XI. fig. 125., Boulay, Hépatiques 1904 p. 168, Lacouture, Tableaux 1905 p. 61., tab. XXX.
Pallavicinia Blyttii Lindberg, Musci scand. 1879 p. 10., Kaalaas, Leverm Norg. 1893 p. 451., Pearson, Hepaticae 1902 p. 438., tab. CXCIV., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 424, tab. LV. fig. 11.
Calycularia Blyttii Stephani, Species hep. 1900 I. p. 360.

Řídké, trsnaté, světlezelené povlaky upomínající vzhledem i velikostí na drobnější Pellii. Stélka plazivá, pentlicovitá, 1—2·5 cm dl., 5—10 mm šir., jednoduchá neb na konci krátce vidličnatě větvená, jen slabě lesklá; okraje průsvitné, mírně vzhůru vyhnuté a kadeřavě zvlněné. Na svrchní straně stélky jsou ve středu v nepravidelných řadách hustě sestavené kolmé lístky až 1 mm vys., 0·5 až 2 mm široké; jsou tvaru nepravidelně vejčitého až obdélníkového, a mají okraje nestejně, mělce laločnaté. Střední žebro jest kýlnatě na spodu vyniklé a nese četné červenohnědé až rezavé, pod mikroskopem krásně zlatožluté rhizoidy. Příčný průřez jest trojúhelníkový; střední žebro, v prostřed 20—25 vrstev silné, přechází poznenáhla v tenké, křídlovité boky, epidermální buňky jsou tenkostěnné a menší než buňky základního pletiva, jež mívají často stěny slabě v rozích ztlustlé. Ventrální šupiny jsou jemné, vláskovité, hyalinní a záhy pomíjivé.

Dvoudomá. Samčí rostlinky užší, menší než samičí, se stélkou vždy jednoduchou, nesoucí na svrchní straně při konci seskupené drobné, okrouhlé, na špičce tupě dvou- až třílaločné šupinky, skrývající ve svém úžlabí vždy po jediném velikém antheridiu. Samičí rostlinky jsou statné, a nesou na povrchu při špičce 1—2 skupiny archegoniové, chráněné význačnými obaly. Kalich jest široký, hruškovitě vakovitý, až 5 mm dlouhý, o stěnách silných (dole 4—5 vrstev buněk, nahoře 2—3 vrstvy), bledězelených; jest podél zřetelně řásnatý a při širokém ústí hrubě zubatý s úkrojky dovnitř ohnutými. Involucrum tvořeno jest

krátkými, široce vejčitými až obdélníkovými, na špičce jen mělce a málo laločnatými lístky, které basemi svými navzájem srůstají. Čepička jest kratší než kalich, úplně v něm skrytá a s ním na basi srostlá. Tobolka jest tmavohnědá, tvaru válcovitě vejčitého, 3—4 mm dlouhá; nesena jest na hyalinním 1—3 cm dlouhém štětu. Stěny její jsou zpravidla pětivrstevné; první vrstva zevní jest z velkých buněk s rudohnědými vytužovacími lištnami na radialních stěnách, kdežto buňky vrstev vnitřních jsou nízké a bez ztluštěnin. Spory jsou kulaté, rudohnědé, 30—40 μ v prům.; mají na povrchu nepravidelně zprohýbané nízké lištny exosporové, jež jeví se na okrajích jako krátké, tupé ostny. Elatery jsou válcovité, skoro rovné, 7—10 μ šir., 250—300 μ dl. a mají dvě červenohnědé řídce vinuté spirály. Zraje v červenci a srpnu.

Přichází na vysokohorských mokřadlech, mezi sphagny a bažinými mechy, i travou alpinských a subalpinských luk, v nejvyšších pásmech horských ve střední a severní Evropě dosti vzácně. Ve vlasti naší byla nalezena několikráte na nejvyšších hřbetech Krkonoš (na Bílé louce Limpricht), nad Blaubauden na Studničné hoře (Schiffner), v hořejší části Wörlichergraben na Studničné hoře (Baumgartner), a na vrcholi Javoru (ve společnosti Pellia Neesiana na vlhkých holinách mezi travou Vel.!).

Od sterilní Pellie se lehce poznává dle svojí trávozelené, světlejší barvy a přítomností četných lístků na svrchní straně stélky; tvar lístků involukrálních a barevné rhizoidy rozlišují druh tento velmi dobře od ostatních tohoto rodu.

33. Moerckia Flotowiana (*Nees*) *Schiffner*, Unters. über Mörckia Flotow. in Öster. Bot. Zeitschr. 1901, LI. p. 50.

Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 5., tab. X. fig. 9. Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 99., Müller, Leberm. 1907 p. 362, p. 363. fig. 215., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 68. ic. ib., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914, p. 91.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exs. no. 163., 334., 355., Schiffner, Hep. europ. exsic. no. 22.

Syn.: Cordaea Flotowiana Nees, Beitr. z. Naturg. in Flora 1833, II. p. 401., Hübener, Hepaticol. Germ. 1834, p. 36., Corda, Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1835, p. 125., tab. XXXVI.

Diplolaena Lyellii var. β Flotowiana Nees, Naturg. 1838 III., pag. 344.

Blyttia Lyellii β Flotowiana Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844, p. 475., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848, p. 16.

Mörckia hibernica var. b. Wilsoniana Gottsche in Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. 1860 no. 121., Pearson, Hepaticae 1902, p. 437, tab. CXCIII. fig. 2., 3.

Pallavicinia Flotowii Lindberg, Musci scand. 1879 p. 10., Warnstorf, Miscellen 1899 p. 15.

Kadeřavé, šťavnatě živě zelené trsy rozlézající se mezi travou a silně bahnem páchnoucí. Stélka jest široce pentlicovitá, 4—6 *mm* šir., 1—2 *cm* dl., nelesklá, toliko na okrajích slabě průsvitná, vidličnatě několikráte větvená se svrchní stranou hladkou, bez jakýchkoliv šupinek v řadě středem sestavených; okraje jsou obyčejně vodorovné neb jen slabě vzhůru vyhnuté a vždy silně, kadeřavě zvlněné. Střední žebro jest ostře odlišeno a jako tupý, široký kýl na spodu stélky vyniklé. Příčný průřez lichoběžníkový, ve středu 15—20 vrstev tenkostěnných buněk silný, na spodní straně mírně, téměř vodorovně vypouklý, se stranami příkře vystupujícími a v křídlovité dvou- až třívrstevné boky přecházejícími. Rhizoidy jsou četné, bílé neb špinavě nahnědlé. Ventrální šupiny vláskovité, nezřetelné a jen při vrcholu stélky zpravidla patrné.

Dvoudomá. Samčí rostlinky útlejší než samičí, s nimiž jen zřídka rostou pohromadě; mají na svrchní straně okrouhlé, nepravidelně hluboko zubaté šupinky, v jichž úžlabí sedí vždy několik antheridií. Samičí rostlinky jsou statné, široce pentlicovité a nesou na svrchní straně a na konci stélky jedinou, zřídka dvě, skupiny archegonií, chráněných šupinatým obalem; archegonia jsou velká a sedí po 1—15 na společné vyvýšenině vždy v úhlu větvícího se středního žebra. Kalich jest válcovitý, nahnědlý, úzký, asi 5 *mm* dlouhý a při basi 3—4 vrstvy buněk, nahoře jen jednu vrstvu tlustý; na povrchu jest hladký, neb jen mělce, nepatrně zřásněný, při ústí nepravidelně hluboko zubatý. Involucrum sestává jen z malého poměrně počtu šupinek krátkých (sotva 1—1·3 *mm* dl.), na basi navzájem srostlých a na okrajích hluboko vláskovitě rozdřípených. Čepička kratší než kalich, jest v tomto úplně kryta, dole 4—5 vrstev buněk tlustá, ale vzhůru až na jedinou vrstvu ztenčená a těsně ke štětu přilehlá. Tobolka jest podlouhle vejčitá (1 až 1·3 *mm* šir., 3 *mm* dl.) červenohnědá, na 2—3 *cm* dl. hyalinním štětu sedící. Stěny má 3—5vrstevné, obdobně složené jako u ostatních druhů; zevní vrstva má velké buňky na radialních stěnách lištnami vytužené, vnitřní vrstvy sestávají z malých, nepatrně ztloustlých buněk. Spory jsou kulovité, červenohnědé 45—55 μ v průměru a mají na povrchu husté exosporové lištny, jež jsou ale velmi nízké a na okraji jen jako tupé papilky vystupující. Elatery 5—7 μ šir., 300—350 μ dl., jsou jen nepatrně ke koncům ztenčené, skoro rovné a 2—3 hnědými, úzkými spirálkami vytužené. Plody v dubnu, květnu.

Druh tento rozšířen jest po celé Evropě od severní Italie, Pyrenejí až vysoko na sever do Švédska a Finska. Roste na vlhké půdě písčité neb rašelinné při stružkách a potůčcích, hlavně v horských krajinách, ač i v rovině byla nalezena. V Čechách jsou doposud známa jen 3 stanoviska: mechaté prameniště nad Webrovou cestou na hranici pásma stromového (Vel. !), na břehu potůčka nad Černým jezerem v Šumavě (!) a stěna stružky v rašelinné loučce u Škrdlovic na Česko-moravské vysočině (!).

Na první pohled činí rostlinka tato dojem Pellia Fabbroniana neb drobnější Pellia epiphylla, ale ostře vyniklé žebro, charakteristicky zkadeřavěné okraje, a skoro vždy na konci stélky přítomné, šupinkovité, silně střihané lístky činí ji i sterilní ihned nápadnou; v srpnu zakládá již samičí obaly, v nichž záhy z jara dospívají velká archegonia, která zůstávají 3 i více měsíců neoplodněná. Plody zakládají se v březnu a záhy dospívají; kalich i zákrov vytrvávají však dlouhou dobu na rostlince.

34. Moerckia hibernica (*Hooker*) *Gottsche* in Anmerk. zu Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. 1860 no. 121.

Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 325 ex p., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 63. ex p., Sydow, Leberm. 1882 p, 67., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 33., Leberm. 1886 p. 20., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 99., Müller, Leberm. 1907 p. 360., p. 361. fig. 214., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 67. ic. ib., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 90.

Exsicc: Gottsche — Rabenhorst, Hep. europ. exs. no. 295. Carrington a. Pearson. Hep. Britann. exs. no. 143.

Syn: Jungermannia hibernica Hooker, British Jung. 1816 tab. 78., suppl. t. 4., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 95., Ekart, Synopsis Jungerm. 1832 p. 68., tab. X. p. 84.

Dilaena hibernica Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 114. ex p., Hep. eur. 1874 p. 137., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 72., tab. XI. p. 124., Lacouture, Tableaux 1905 p. 61., tab. XXX.

Diplomitrion hibernicum Corda, Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1835 p. 87. tab. XXV.

Diplolaena hibernica Du Mortier, Sylloge Jung. 1831 p. 83., tab. II. fig. 21.

Diplolaena Lyellii γ hibernica Nees, Naturg. 1838 III. p. 345.

Blyttia Lyellii γ hibernica Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 475.

Mörckia hibernica var α Hookeriana Gottsche in Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. 1860 no. 121.

Pallavicinia hibernica Lindberg, En lift profb. pa namnförb. Helsingfors 1867 p. 14. Heeg, Leberm. 1893 p. 120., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 253., p. 254, fig. 175., 176., Pearson, Hepaticae 1902 p. 434. tab. CXCII., Migula Kryptogamenfl. 1904 p. 424., tab. LIV. fig. 5.

Pallavicinia Flotowii var. β hibernica Lindberg, Musci scand. 1879 p. 10.

Calycularia hibernica Stephani, Species hep. 1900 l. p. 359.

Řídké, žlutozelené neb bledězelené trsy rozlezlé mezi mechem a značně na Pallavicinius Lyellii upomínající. Stélka uzounká (2—3 *mm* šir., 2—3·5 *mm* dl.), čárkovitě pentlicovitá, několikráte

pravidelně dichotomicky větvená, velice jemná a průsvitná, má zřetelné střední žebro, které vyniká na spodní straně jako ostrý kýl; okraje stélky jsou úplně rovné, nanejvýš slabě zvlněné, nikdy však nejsou kadeřavé. Povrch stélky jest matný, hladký, a jen u rostlinek samčích nese šupinky. Příčný průřez jest trojúhelníkový, vprostřed toliko 10—14 vrstev tenkostěnných buněk silný, s mírně ukloněnými stranami, jež znenáhla přecházejí v křídlovité, široké, jednovrstevné boky. Rhizoidy jsou husté, bílé neb špinavě zahnědlé. Ventrální šupiny vláskovité, hyalinní a nezřetelné.

Dvoudomá. Samčí rostlinky mají stélku užší, jednoduchou neb jen málo větvenou, s okraji slabě zvlněnými; na svrchní straně její jsou četné, okrouhlé, na okrajích zubatě stříhané, šupinkovité lístky, více méně hustě v jedné, často i dvou řadách za sebou na středním žebru seřazené a antheridia kryjící; tato stojí nejčastěji jednotlivě v úžlabí lístků, jsou kulatá a krátce stopkatá. Samičí rostlinky mají širokou stélku s okraji úplně rovnými a na svrchní straně úplně hladkou a jen ku špičce na středním žebru nesoucí obaly, jež skrývají skupinu 15—20 velikých archegonií. Obal dospělého sporogonu jest význačně dvojitý: Kalich jest válcovitý, z úzké base nepatrně ke konci rozšířený, 4—5 *mm* dl., a při ústí jemně zoubkatý. Zákrov složen jest z množství šupinkatých lístků do kruhu sestavených, hluboce třísnitých a basemi navzájem srostlých. Čepička jest jemná, kratší kalicha. Tobolka jest tvaru protáhle vejčitého až skoro válcovitého, 1 *mm* šir., 2—2·5 *mm* dl., barvy červenohnědé; štět hyalinní 3—4 *cm* dl. Stěna tobolky jest 3—4 vrstevná, stejného složení jako u druhů předcházejících. Spory kulaté, červenohnědé, 35—40 μ v průměru, mají na povrchu hustě spletené, nízké exosporové lištny, jež na okraji se rýsují jako široké, krátké papilky. Elatery jsou válcovité, jen nepatrně ke koncům súžené, 8—10 μ široké, 300—400 μ dl., s dvěmi úzkými, rudohnědými spirálkami. Plody přináší hlavně v květnu.

Přichází vzácně na vlhkých bařinatých místech v rovinách i ve vyšších polohách horských; zvláště prý vyhledává jílovitý, vápnem bohatý substrát. Jest rozšířena po celé Evropě, všude ale nanejvýš vzácná. V Čechách sbírána jen na mokřadlech mezi Blaubauden a hřbetem Studniční Hory v Krkonoších (Schiffner). Sám jsem ji v přírodě nesbíral; obrázek a popis provedeny podle živého materialu, laskavě mně ředitelstvím c. k. bot. zahrady v Černovicích zaslaného, a doplněny dle údajů literatury.

Staršími botaniky Neesem a Cordou již rozeznávané oba druhy M. Flotowiana i M. hibernica byly novějšími spojovány dohromady v jediný druh M. hibernica, až teprve r. 1899 Warnstorfem (Miscellen atd. p. 14.) a 1900 Schiffnerem opět rozděleny. Habituelně se oba druhy liší od sebe značně, ačkoliv v ostatních svých částech nevykazují tak ostrých rozdílů. M. hibernica má daleko užší stélku, okraje rovné, trojúhelníkový

průřez, nižší, ostře kýlnaté žebro, průsvitné široké boky, menší spory, jiný tvar kalicha než druh předešlý. Habituelně podobá se k nerozeznání Pallavicinius Lyellii, který ovšem ihned přítomností tvrdého centrálního svazku se prozradí. V kultuře, pokud jsem mohl pozorovati (u M. hibernica skoro $^5/_4$ roku, u M. Flotowiana 3 roky) se habitus nemění, ani ostatní znaky, takže by se jednalo o dobré druhy; jest však zapotřebí ještě bedlivého pozorování v přírodě, aby poměr obou druhů byl náležitě oceněn. Studie tyto byly by tím cennější, kdyby se dály v krajině, kde oba druhy současně přicházejí.

4. Čel. **Metzgerioideae.**

XV. Rod. **Metzgeria** *Raddi*,

Jungermanniogr. etr. Mem. Soc. Ital. di Modena 1820, XVIII. p. 45.*)

Syn.: Jungermannia Linné, Spec. plant. 1753 p. 1136 ex p.
Herverus S. F. Gray, A natural Arrang of Brit. Pl. 1821 I. p. 685
Fasciola Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 114.
Echinogyna Du Mortier, Sylloge Jung. 1831 p. 83.
Echinomitrion Hübener, Hepaticologia Germ. 1834 p. 46., Corda, Deutschl. Jungerm. in Sturm Fl. 1835 p. 77.

Drobné ozdobné jatrovky v hustých, trsnatých povlacích na skalách, holé zemi, mechu anebo kůře stromové rostoucí. Stélka pravidelně čárkovitá neb úzce pentlicovitá má ve středu ostře vyznačené silné žebro a bývá pěkně dichotomicky větvená. Žebro sestává z určitého počtu vrstev buněk rozlišených zpravidla ve větší zevní buňky korové (kortikální) a menší, vnitřní buňky dřeňové (medullární), a jest na obou stranách stélky ostře vypouklé. Stélka sama jest jen z jediné vrstvy pravidelně šestibokých, tenkostěnných buněk složená a po obou stranách žebra jako blánitá, průhledná křídla horizontálně ležící; stélka i žebro bývají nejčastěji rozmanitě hustě dlouhými, hyalinními chlupy pokryty, které na okrajích stélky a na žebru mění se příležitostně v rhizoidy. Barva stélky jest v různých odstínech od žlutozelené až červenohnědé; nezřídka se při sušení zbarvují rostlinky i nápadně fialově, modře neb nachově. Vzrůst stélky děje se dvojsečnou terminální buňkou, chráněnou hyalinními, krátkými kyjovitými chloupky v předu stélky ve dvou řadách na středním žebru vznikajícími.

Druhy jednodomé i dvoudomé. Pohlavní orgány umístěny jsou na svrchní straně zvláštních větviček, jež vznikají a jsou vetknuty na spodní, ventrální straně středního žebra. Samčí větévky, z úzké base náhle široce pentlicovité, mají střední žebro, a jsou spirálně dovnitř svinuté v kulovitý útvar; na vnější jich straně, která po svinutí stane se vnitřní, jsou

*) Ku poctě Raddiho přítele Jana Metzgera, mědirytce v badenském Staufenu.

inserována kulatá, dlouze a tence stopkatá antheridia, zpravidla v malém počtu střídavě po obou stranách žebra. Spodní strana větviček, jež jich svinutím stane se pak vnější, nese zpravidla dlouhé, ostnité chlupy. Takovým způsobem vzniká samostatný, kulovitý samčí útvar, upomínající na obdobné u Marchantiaceí. Samičí větévky jsou ploché, krátké, srdčitě okrouhlé, a nemají ostře rozlišeného středního žebra; jsou ve středu nejsilnější, k okrajům postupně slabší, a nesou na svrchní straně skupinu 3—6 archegonií krátce přisedlých a vzhůru obloukovitě vyhnutými okraji chráněných. Po zúrodnění zveličují se okraje kolem sporogonu ve vakovitý, na povrchu ostnitě chlupatý kalich, jenž posléze na vrcholu se nepravidelně roztrhává. Vnější obal chybí. Tobolka jest podlouhle vejčitá, na temeni protáhlá a sedí na krátkém štětu. Stěny její jsou dvouvrstevné, a v čas zralosti pukají ve 4 pravidelné chlopně; vnější buňky vrstvy mají uzlovité, vnitřní polokruhovité ztlušténiny nástěnné. Spory malé kulaté, hladké, neb jemně papillosní. Elatery dlouhé, tenké jsou opatřeny jedinou, širokou spirálkou a vytrvávají dlouho štětičkovitě seskupeny na krátkých elateroforech při špičkách chlopní.

Vegetativní rozmnožování děje se vegetativními větvičkami na okrajích stélky i na spodu žebra vznikajícími a snadno se odlamujícími.

Rod tento, velice nápadný a již v nejstarší době systematicky uznávaný, zahrnuje celou řadu velice si blízkých a příbuzných druhů; představuje nám přirozenou skupinu forem namnoze ještě ve vývoji se nacházejících a značně polymorfních. Monograficky zpracován byl rod Metzgeria již r. 1877 Lindbergem, který rozeznal pouze 13 druhů (4 evropské, 11 amer., 3 asij., 4 austr.), mezi nimiž zahrnuty byly 2 subspecie; později známosti naše o tomto rodu znamenitě rozšířil r. 1887 Mitten a nejnověji zpracoval celý rod Stephani ve svých »Species« r. 1900. Poslední badatel vypočítává celkem 64 druhy r. Metzgeria, jež jsou geograficky následovně rozděleny: 8 dr. v tropické Asii a Oceanii, 9 dr. v trop. a subtrop. Africe, 29 dr. v trop. Americe, 15 dr. v antarktickém okresu, 1 dr. v celém severním mírném pásmu a 2 dr. kosmopolitické. Ve střední Evropě roste 5 druhů: M. pubescens (Schr.) Raddi, M. furcata (L.) Lindb., M. hamata Lindb., M. conjugata Lindb. a M. hamatiformis n.

Všechny druhy jsou převážnou většinou xerofyti anebo mesofyti rostouce na suchých, sluncem dobře prosvětlených místech, namnoze jen občas zavlažovaných; současně ale i tytéž druhy rostou i na vlhkých, byť ne zrovna vodou přímo zaplavovaných stanoviscích, odkudž pak plyne značná rozmanitost a měnlivost jejich. Studium rodu tohoto jest obtížné a dlužno při určování bedlivý pozor dáti, abychom nebyli uvedeni v omyl.

Rod Metzgeria jest odedávna stavěn v nejužší příbuznost s r. Aneura, ačkoliv se tomuto velmi málo podobá a jedině má tu okolnost společnou, že u obou nejsou obaly kol pohlavních orgánů vůbec (neb jen rudimentérně) vyvinuty, tyto jsou na samostatných větvičkách a elatery vytrvá-

vají dlouho na elateroforech. Leč dokonalejší stavbou stélky, která má již jasně naznačenou střední osu a postranní jednovrstevná křídla, odchyluje se Metzgeria nesmírně od r. Aneura a staví se přímo v řadu nejvýše organisovaných rodů celé skupiny Jungerm. frondos. Také i shoda v umístění pohlavních orgánů na samostatných větvičkách jest u obou rodů toliko zdánlivá, neboť u Metzgeria se přetvořují tyto ve zvláštní samostatné orgány, čehož u druhého rodu nikdy není. Pokud se týče samičího obalu není ještě definitivně rozhodnuto, zdali obal kolem mladého sporogonu jest čepičkou nebo kalichem, neboť podrobnějších pozorování (nevyjímaje ani popis Leitgebův) dosud nestává; zdá se a, pokud mně bylo možno pozorovati, jest také pravděpodobno, že obal onen bude kalichem (neboť nalezl jsem uvnitř jeho uschlá archegonia a na basi mladého sporogonu jemnou pošvičku), vyrostlým z pletiva samičí větvičky. A tuto rovněž nelze považovati za rovnocennou s ostatní stélkou, neboť nemá žádného středního žebra; jest to zvláštní šupinkovitý listovitý výrůstek ze stélky změnivší se v plodonoše. Představíme-li si křídla stélky rozdělená v stejnoměrné úkrojky, máme typ foliosní Jungermanniacey; jest tedy Metzgeria typ vysoko organisovaný, jemuž přísluší po stránce fylogenetické značná důležitost. Z těch příčin také oddělujeme oba rody a klademe r. Metzgeria v okruh r. Fossombronia (jenž také nemá zvláštních obalů), Blasia (u níž jsou přítomny elaterofory a obal tvoří se podobně jako u Metzgeria) a Mörckia, k nimž také nejpřirozeněji náleží.

Analytický přehled českých druhů r. Metzgeria.

1. Stélka na svrchní straně úplně lysá, jen na spodní straně chlupatá. Střední žebro má rozlišenou vrstvu dřeňovou a korovou . . . . . 2.
   Stélka na obou stranách jest hustě chlupatá. Střední žebro složeno jest ze 7—12 vrstev stejných buněk, nerozlišených v dřeňové a kůrové. **M. pubescens** *(Schr.) Raddi* str. 227
2. Stélka čárkovitá s okraji rovnoběžně se středním žebrem probíhajícími. Rostlinky dvoudomé, jednoduše větvené . . . . 3.
   Stélka pentlicovitá, mnohonásobně vidličnatě větvená, s okraji mírně zvlněnými, široce mělce laločnatými; na spodní straně jest chlupatá toliko na okrajích a středním žebru. Buňky v křídelných, bočných částích stélky jsou 45 × 70 μ veliké. Jednodomá . . . . **M. conjugata** *Lindb.* str. 234
3. Stélka nese po celé spodní straně roztroušené, chabé dlouhé chlupy. Okraje jsou rovné, ploché, buňky stélkové 30 × 40 μ veliké. Rostlinka nepravidelně jednoduše větvitá . . **M. furcata** *(L.) Lindb.* str. 229
   Stélka má tuhé, slabě zahnuté, husté chlupy toliko na okrajích a na středním žebru na spodu stélky a na okrajích jest hluboko na zpod svinutá. Buňky stélkové 35—50 μ velké. Rostlinka protáhlá, jednoduchá, nanejvýš spoře na konci vidličnatě rozeklaná . . . . **M. hamatiformis** *subspec. n.* str. 232

35. Metzgeria pubescens (*Schrank*) *Raddi*, Jungermanniogr. etr. 1820 p. 46.

Lindberg, Monogr. Metzg. 1877 p. 11.; Nees, Naturg. 1838 III. p. 504. excl. spec. fert., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 504., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p 13., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 307., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 140., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 77., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 335., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 66., Sydow, Leberm. 1882 p. 73., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 28., Leberm. 1886 p. 22., Heeg, Leberm. 1893 p. 126., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 68., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 258., Stephani, Species 1900 I. p. 279., Pearson, Hepaticae 1902 p. 470., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 12., Loeske, Moosflora 1903 p. 43., Boulay, Hépatiques 1904 p. 171., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 423., Lacouture, Tableaux 1905 p. 61., Müller, Leberm. 1907 p. 353., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 63., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 85.

Delin.: Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. fig. 134., Stephani, Deutschl. Jungerm. 1879 fig. 131., Cooke, Handb. of brit. hep. 1894 p. 259. fig. 182., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCV., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LVI. fig. 9., Lacouture, Atlas 1905 p. 71. tab. XXX., Müller, Leberm. 1907 p. 352. fig. 211., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1902 p. 63.

Exsicc.: Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 30. Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. 84. Mougeot-Nestler-Schimper, Stirp. crypt. Vog. Rhen. exsic. no. 149. Jack-Leiner-Stitzenberger, Krypt. Bad. no 365, De Notaris, Erb. critt. ital. exs. no. 762. Massalongo, Hep. Ital.-Venet. exs. no. 23. Migula, Krypt. Germ. exsic. no. 180. Breutel, Hep. exsic. no. 92.

Syn.: Jungermania pubescens Schrank, Prim. florae salisb. 1792 p. 231., Weber-Mohr, Taschenb 1807 p. 435., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1815 p. 99., Hooker, Britsh Jung. 1816 p. 20.,

Jungermania tomentosa Hoffmann, Deutschl. Fl. 1796 II. p. 91.

Herverus pubescens S. F. Gray, A Natur. Arrang. of Brit. Pl. 1821. I. p. 685.

Fasciola pubescens Du Mortier, Comment. bot. 1823 p. 114.

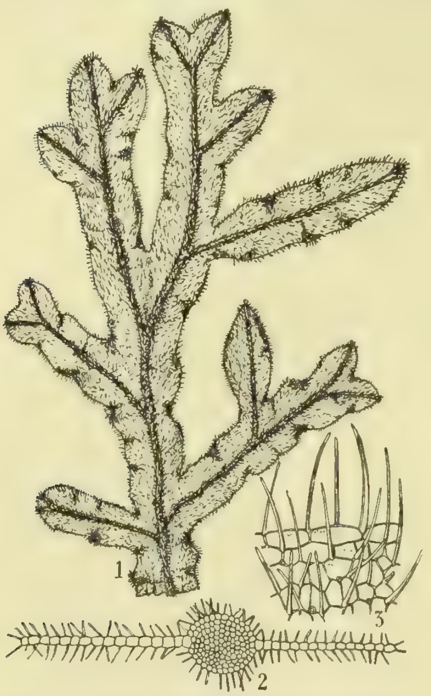
Echinogyna pubescens Du Mortier, Sylloge Jung. 1831 p. 84.

Echinomitrion furcatum γ. pubescens Corda, Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1832 p. 78.

Echinomitrion pubescens Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 48., Hampe, Prodr. fl. herc. 1836 p. 77.

Žlutozelené až šedozelené, krásně sametově lesklé trsy. Stélka plochá, úzce pentlicovitá, ke konci jazykovitě rozšířená a tupě opět súžená, jest nepravidelně větvená, 0·5—2 mm šir., 2—4 cm dl. Okraje jsou ploché, nepravidelně, široce a mělce vykrajované. Střední žebro jest ploše konvexní, na obě strany skoro

stejně vypuklé; na příčném průřezu jest elliptičné a složeno z drobných buněk 20—25 μ velikých, pěti—až šestibokých. Buňky jsou v 7—12 vrstvách uloženy, a jsou všechny stejné, nerozlišené v kortikální a medullární. Stélka jest na obou stranách, svrchní i spodní, hustě pokryta hojnými, silnými 60—90 μ dlouhými, hyalinními chlupy, jež přisedají zpravidla v rozích buněk (někdy 2—3 současně) a mají tupou, tlustostěnnou špičku. Buňky stélkové (v pobočných, křídelných částech stélky) jsou polygonální, pěti až šestiboké, tenkostěnné, jen v rozích nepatrně ztlustlé, a 20×30 μ veliké.



Obr. 43. *Metzgeria pubescens* (Sch.) Rad.: *1* stélka (5kr. zvětš.), *2* příčný průřez stélkou, *3* část stélky poblíž okraje s chlupy (150krát zvětš.); Sv. Ivan.

Dvoudomá. Pohlavní větvičky přisedají na spodní straně žebra a jsou obvyklého tvaru. Samčí jsou kulovitě stočené, jen na spodní straně chlupaté, a 5—9 antheridií nesoucí. Samičí jsou ledvinitě okrouhlé, miskovitě prohnuté, na obou stranách silně srstnaté se 2—10 archegoniemi v prostředku. Sporogony nesmírně vzácné (mně neznámé).

f. **hirtella** *m. f. n.* Stélka drobná, hojně laločnatě větvená s hustými, krátkými, ale chabými, křivolakými chloupky. Na vlhkých skalách dosti častá.

Druh tento jest charakteristickou rostlinou vápenných skal, kde na vlhkých, ale k slunci obrácených stěnách tvoří charakteristické sametové povlaky. V okolí pražském jest velmi obyčejnou (Karlík, Karlštejn, Sv. Prokop, Sv. Ivan, Srbsko, Koda, Hostín, Radotín atd.). Mimo to roste také na prahorním vápenci v horách, kde vyskytuje se příležitostně i na kůře buků a klenů. Udání K. Müllerovo (1907 p. 353.), jako by byl to druh výhradně horský jest nesprávné; v naší vlasti hojnější jest naopak v rovině, než v pohořích. Mimo Evropu, kde všeobecně jest rozšířena, nalezena byla jatrovka tato též na Kavkaze, v Číně, Japanu, Vých. Indii, (Himalaja) a Sev. Americe na několika místech. Chlupatý její pokryv činí ji tak nápadnou, že nemůže býti se žádnou jinou zaměněna.

Sporogony, jako u všech druhů tohoto rodu jsou nesmírně vzácné, neboť druh tento rozmnožuje se dostatečně vegetativním způsobem pomocí adventivních opadavých větviček a zřídka kdy vůbec plody nasazuje. Ani v literatuře, jež mi byla po ruce, nemohl jsem žádné po-

drobnější údaje, týkající se stavby sporogonu M. pubescens nalézti. Toliko Nees (Naturg. 1838 III. p. 507.) má několik konfusních, neurčitých údajů převzatých z popisu Taylorova (z Mackayovy Fl. hibern. 1835 p. 56.). Dle všeho ale stavba tobolky nebude valně odchylnou od typu. Také snaha moje dopíditi se sporogonů v přírodě, anebo v některém herbáři zůstala bezvýslednou.

36. Metzgeria furcata *(Linné) Lindberg,* Hepaticae in Hibernia m. Jul. 1873 l., 1875 p. 496.

Lindberg, Monogr. Metzg. 1877 p. 35.; Nees, Naturg. 1838 III. p. 485. ex p., Gotsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 502 ex p., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 13., Kryptogamentl. v. Sachs., Oberl., Thür. u Nordb. 1863 p. 307., Du Mortier, Hepat. eur. 1874 p. 139., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 77., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 335., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 66., Sydow, Leberm. 1882 p. 73., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 28., Leberm. 1886 p. 22., Heeg, Leberm. 1893 p. 126., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893. p. 45., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 67., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 257., Stephani, Species 1900 I. p. 289., Pearson, Hepaticae 1902 p. 461., Velenovský, Jatrovky 1903, III. p. 11., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 100., Loeske, Moosflora 1903 p. 43., Boulay, Hépatiques 1904 p. 169., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 422., Lacouture, Tableaux 1905 p, 61., Müller, Leberm. 1907 p. 347., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 59., Lorch, Torf- u Leberm. 1914 p. 89.

Delin.: Husnot, Hepaticol. gal. 1875 tab. XI. f. 133., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 fig. 130., Cooke, Handb. of brit. hep. 1894 p. 258 fig. 178—181., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCVI., Velenovský, Jatrovky 1903. III. tab. IX. f. 6., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 106. fig. 2., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LV. fig. 8, tab. LVI, f. 5., Lacouture, Atlas 1905 p. 61 t. XXX., Müller, Leberm. 1907 p. 28 fig. 22., p. 109. fig. 86., 87., p. 348. fig. 207., 208., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 59.

Exsicc.: Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 78., Mougeot-Nestler-Schimper, Stirp. crypt. Vog. Rhen. exsic. no. 148., Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exs. no. 31., 179., 274., 317., 603., 603 *b*., Husnot, Hep. Galliae exs. no. 143., Jack-Leiner-Stitzenberger, Krypt. Badens exs. no. 942., 943. De Notaris, Erb. critt. ital. no. 710., Migula, Krypt. Germ. exsic. no. 179.

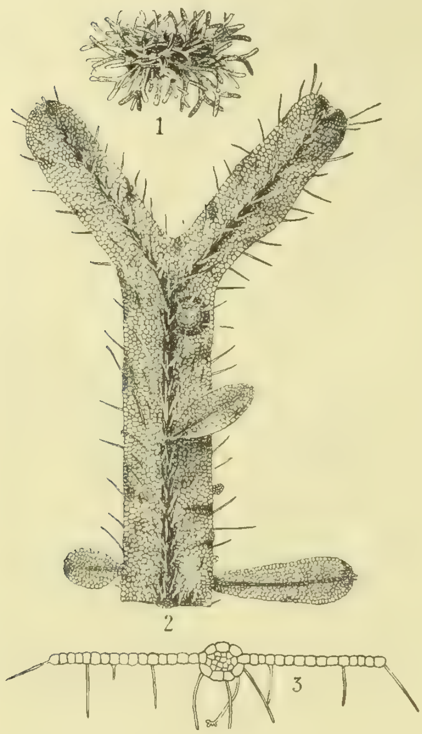
Syn.: Lichenastrum saxatile erectum, tenuifolium, furcatum Dillenius, Catal. Plant. Giss. 1719 p. 213.

L. tenuifolium furcatum, thecis globosis pilosis Dillenius, Historia musc. 1741 p. 512. tab. LXXIV. f. 45. A—C, F, G.

L. furcatum Dillenius ibid. p. 513.

Marsilia minima, angustifolia, floribus nigricantibus ex inferiori foliorum parte, a subhirsuta et turbinata vagina erumpentibus Haller, Enum. stirp. Helv. 1742 I. p. 125.

Jungermannia acaulis linearis ramosa, extremitatibus furcatis obtusiusculis Linné, Flora suec. 1745 p. 338., Scopoli, Fl. carniol. 1760 p. 123.



Obr. 44. *Metzgeria furcata* (L) Lindb.: *1* skupina stélek v přiroz. vel., *2* stélka ze spodu s ♂ org. a četnými adventivními rozmnožovacími větvičkami (10 kr. zvětš.), *3* příčný průřez stélkou. Šárka.

Jungermannia furcata Linné, Spec. pl. 1753 1. ed. II. p. 1136., Necker, Methodus musc. 1771 p. 128., Scopoli, Fl. carniol. 2. ed. 1772 p. 352., Weber-Mohr, Bot. Taschenb. 1807 p. 434., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 31., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 97., Hooker, British Jung. 1816 p. 20., tab. LV. fig. 14.—16., 18.—21., t. LVI. f. 1., 3.—13., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 94., Ekart, Synopsis Jungerm. 1832 p. 66., tab. I. fig. 1.

Metzgeria glabra Raddi, Jungermanniogr. etr. 1820 p. 21.

Herverus furcatus S. E. Gray, A Nat. Arrang. Brit. Pl. 1821. I. p. 685.

Fasciola furcata Du Mortier, Comment. bot. 1823 p. 114.

Blasia furcata Fries, Stirp. agr. femsion. 1825 p. 31.

Echinomitrion furcatum Corda, Deut. Jungerman. in Sturm Fl. 1835, p. 77. tab. XXI., Nees, Naturg. 1833. I. p. 99. ex p., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 46. excl. var. β., Hampe, Prodr. Fl. hercyn. 1836 p. 77. ex p.

Metzgeria furcata var. β. 2. minor ex p., ε. prolifera, ξ. ulvula Nees, Naturg. 1038 III. p. 487., 489. Gottsche-Nees-Lindenberg, Synopsis 1846 p. 503.

Živě neb světle zelené, ploché, daleko rozlezlé, matně lesklé povlaky. Stélka čárkovitá, plochá 0·3—1 *mm* šir., 0·5 až 2·5 *cm* dl., nepravidelně jednoduše vidličnatě větvená, ke koncům přišpičatěná, s okraji rovnými, plochými, rovnoběžně se středním žebrem probíhajícími; na okraji i na středním žebru bývají pravidelně četné adventivní, snadno odpadávající větvičky. Střední žebro na svrchní straně jen málo vypouklé, skoro ploché,

na spodní ale silně vyniklé, jest statné 40—50 μ šir., na průřezu příčném kruhovité a ze 6—7 vrstev buněk, rozlišených v ploché, větší obvodové buňky kortikalní a menší, šestiboké, skoro isodiametrické, 15 × 29 μ veliké buňky medullarní; poslední mívají stěny silné, stejnoměrně ztlustlé a jsou překlenuty na svrchní straně 2—3, na spodní 5—6 buňkami kortikálními. Svrchní strana stélky jest úplně hladká, spodní strana jest ale posetá nepravidelně, rozmanitě hustě roztroušenými chlupy; tyto jsou 8—10 μ šir., 80—100 μ dlouhé, stejnoměrně válcovité, hyalinní, na konci bývají často čípkovitě neb parohovitě rozvětveny a jsou na středním žebru ve 2—3 hustých řadách sestaveny. Buňky stélkové v pobočních křídlech jsou šestiboké, tenkostěnné 30 × 40 μ veliké, a na průřezu 25—30 μ vysoké.

Dvoudomá. Samčí rostlinky velice hojně přicházející nesou na spodu četné kulovitě svinuté větévky dokonale hladké a uvnitř 2—5 krátce stopkatých kulovitých antheridií skrývající. Samičí rostlinky objevují se vzácně; pohlavní jejich větévky jsou srdčité, slabě chlupaté a hluboko pohárkovitě prohnuté. Tobolka jest vejčitá, tmavohnědá, na krátkém (1—1·5 *mm*), tlustém sporogonu. Kalich vejčitý, masitý, 2 *mm* dl., s četnými chlupy na zevní straně. Stěna tobolky jest dvouvrstevná, buňky její mají uzlovité neb krátké lištnovité ztluštěniny. Spory žluté neb hnědožluté, jemně bradavčité, 20—25 μ v prům. Elatery jsou velmi dlouhé (200—300 μ) 6—7 μ šir., na koncích ztenčené a mají jedinou, červenohnědou spirálku. Zraje v létě, červenci a srpnu; plody však přináší vzácně.

Z celé řady forem, jež variabilní tento druh tvoří, jsou nejdůležitější a hojně u českých rostlinek přicházející tyto:

f. **fruticulosa** (*Dickson*) *Lindberg*, Monogr. Metzg. 1877 p. 41. pro var.; Macvicar Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 59. pro var. Syn.: Riccia fruticulosa Dickson, Pl. Crypt. Brit. 1785, I. p. 8., Metzgeria furcata var. gemmifera et prolifera Nees, Naturg. 1838 III. p. 488. až 489., M. fruticulosa (Dicks.) Evans, Veget. Reprod. in Metzgeria, Annals of Bot. 1910. vol. XXIV. p. 296. comb. nov. — Stélka drobná, modrozelená, slabě na svrchní straně vypuklá, s okraji však nesvinutými, nýbrž plochými, jest několikráte větvená; větve však jsou jednoduché, dlouhé, rovné, často prstnatě vzhůru z trsu vyčnívající. Střední žebro jest úzké a pokryté četnými adventivními plochými větvičkami, jež dodávají rostlince charakteristického habitu. Forma hojná na sušších místech.

f. **glabra** *m. f. n.* Rostlinka celá jest skoro úplně lysá, jen s velmi sporými krátkými chloupky na spodu stélky. Mezi typickými rostlinkami na stěnách kapavých skal, mezi mechem u vodopádů a na vlhkých mechatinách.

f. **ulvula** *Nees*, Naturg. 1838 III. p. 489. pro var. Rostlinky velmi drobounké, živě zelené, sotva 5—8 *mm* dl., 0·3—0·5 *mm* šir., jemné, jedno-

duše pravidelně dichotomicky větvené, o buňkách stélkových 30 × 35 μ a se žebrem 5—6vrstevným; na spodu mají jen sporé, jemné chloupky.

f. **violacea** (*Hübener*) *K. Müller*, Leberm. 1907 p. 348. Syn.: Jungermannia violacea Acharius, in Weber u. Mohr, Beiträge z. Naturk. 1805, I. p. 76., tab. I. f. 1. Schwaegrichen, Hist. musc. hep. prodr. 1814 p. 39., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 100. Lindenberg, Synopsis 1829 p. 95. Echinomitrion furcatum δ. violaceum Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 47. — Habitem podobná úplně předešlým, ale celá rostlinka krásně modro- až fialově zelená. Dosti řídká forma, snad také delším ležením v herbáři vznikající.

Metzg. furcata jest velmi obecnou jatrovkou, hojně po celé naší vlasti rozšířenou; jest pravděpodobně kosmopolitem, neboť nalezena byla na nejrůznějších místech zeměkoule. Není vybíravou v substratu: tvoří povlaky na holé zemi, mezi mechem, na skalách, roste často i na kůře stromů (jmenovitě buků) a stoupá z nížin až vysoko do hor. V souhlase s touto měnlivostí substrátu souvisí i nesmírná bohatost forem, které jedna do druhé přecházejí, takže nelze zde o nějakých varietách, které všeobecně hepatikologové popisují, vůbec hovořiti. Nápadná jest zvláště změna barev, jež rostlinky vykazují od modrozelené (— o níž se Boulay naprosto chybně domnívá, že zaviněna jest symbiotickými Cyanophycemi!) až do žlutozelené a skoro chromově žluté a fialové; pravděpodobně bude okolnost tato souviseti se složitými pochody biochemickými, nám však dosud nejasnými.

Bývá velmi často zaměňována s M. conjugata, od níž se v některých formách skutečně těžko rozeznává; rozdíly mezi oběma viz na str. 237.

37. Subspec. **Metzgeria hamatiformis** *m. subspec. n.*

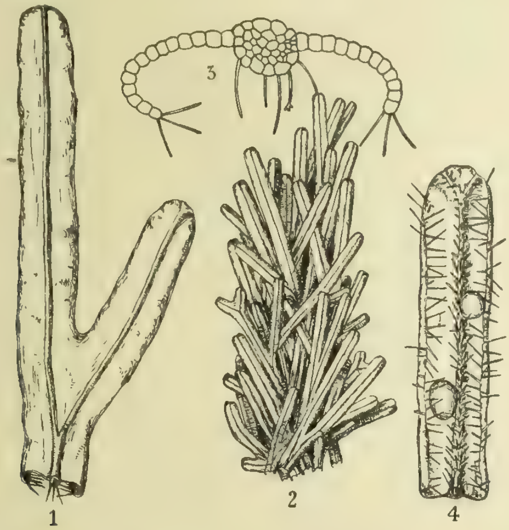
Syn.: Metzgeria conjugata Lindberg var. elongata (Hooker) Velenovský, Jatrovky 1903. III. p. 12.

M. furcata var. fruticulosa (Dicks.) Macvicar, Stud. Handb. of brit. Hep. 1912 p. 59. ex p.

Husté, tuhé, žlutozelené, slabě lakově lesklé trsy nebo vysoké povlaky. Stélka pentlicovitá, 0·8—1·5 *mm* šir., 1·5 až 3 *cm* dlouhá, jednoduchá neb jen nanejvýš spoře větvená; větev však již nikdy se dále nevětví, nýbrž s mateřskou značně do délky dále roste.

Na okrajích jest stélka hluboko do vnitř svinutá, okraje ale jinak jsou rovné, tuhé, nelaločnaté a parallelně se středním žebrem probíhající. Střední žebro jest silné, mohutné, 100—120 μ široké, na příčném průřezu elliptičné, na svrchní straně ploše, na spodní silně vypuklé, a složené ze 6—7 vrstev buněk rozlišených v zevní kortikalní vrstvu o buňkách podlouhlých, sploštělých, 40—45 μ dl., 20 až 25 μ vys. a obkličujících na svrchní straně v počtu zpravidla jen tří, na spodní čtyř, vnitřní vrstvy medulární, jež mají buňky drobnější, ten-

kostěnné, šestiboké, isodiametrické, 15—20 μ v průměru velké. Stélka na obou stranách úplně lysá, jen na okrajích a na spodní straně žebra hustě tuhými, válcovitými 10 μ tlustými, 100—150 μ dlouhými, tupě zakončenými hyalinními chlupy pokrytá; chlupy bývají na okraji obyčejně ve dvou, na žebře ve 3—5 řadách sestavené a jsou mírně ke středu ohnuté. Buňky stélkové v pobočných křídlech jsou tenkostěnné, šestiboké, 35 × 50 μ veliké, na příč. průř. 30—35 μ vysoké.



Obr. 45. *Metzgeria hamatiformis* sp. n. m.: *1* stélka svrchu (10 kr. zvětš.), *2* charakteristická skupina stélek (3kr, zvětš.), *3* příčný průřez stélkou, *4* stélka ze spodu s ♂ větévkami (10kr. zvětš.); Jíloviště.

Dvoudomá. Samičí větévky silně kulovitě stočené jsou úplně lysé a uvnitř mají po 3—5 antheridiích. Samičích orgánů ani plodů jsem dosud nepozoroval.

Jatrovka tato znaky svými skoro přesný střed mezi M. furcata a M. conjugata držící, tvoří charakteristické trsy na holé půdě v lesních roklích, anebo na mechu na skalách. Zdá se býti v okolí pražském dosti rozšířenou; objevena byla poprvé prof. Velenovským, jenž ji identifikoval co var. elongata Hooker. Dosud sbírána byla: u Senohrab (Vel.!). v Zahořanské rokli (Vel.!), u Jíloviště (!) a na skalách proti Vranému (Vel.!).

Znaky její: význačný habitus, prodloužená stélka na okrajích hluboce svinutá a téměř vůbec nikdy nevětvená, husté, ohnuté chlupy i dvoudomé pohlavní orgány, jsou, jak jsme se přesvědčili, znaky stálými, třebas minuciosními. Poněvadž ale znaky tyto naprosto rozlišují naše rostlinky od ostatních dvou (M. furcata i M. conjugata) myslím, že lze tuto formu, již habitem daleko nápadnější než na př. jest M. conjugata,

uznávati jako subspecii druhu M. furcata, úplně rovnocennou s M. conjugata. Pod jménem M. elongata Hooker rostlinu naši shrnouti nelze, neboť těžko jest dle kusé, nedostatečné diagnosy Hookerovy ji identifikovati; tomu nejlépe nasvědčuje ta okolnost, že někteří jako na př. Lindberg, Nees, Heeg, vztahují Hookerovu var. elongata k Metzg. furcata, jiní opět k Metzg. conjugata (Velenovský), kdežto jiní zase k M. hamata (Macvicar).

Ohnutými chlupy, hluboce svinutými okraji stélkovými i rozměry svými připomíná Metzg. hamatiformis ponejvíce na M. hamata Lindberg (Monogr. Metzger. 1877 p. 25, syn.: M. linearis Lindb. non Austin aut Migula!), která rozšířena jsouc v Severní Americe i Asii, známa jest v Evropě toliko z Anglie a Irska. Leč tento druh má chlupy mocně hákovitě ohnuté, a žebro širší, což obé u našeho plemena nepřichází; u M. hamatiformis jsou chlupy namnoze rovné, jen tu a tam mírně v oblouku zahnuté, nikolivěk ale hákovité. Také habituelně jsou obě rostlinky značně rozdílné; jsou to obdobné formy, neboť M. hamata představuje nám také jen plemeno variabilní M. furcata.

38. Subspec. **Metzgeria conjugata** *Lindberg*, Hep. in Hibernia m. Julii 1873 l. 1878 p. 495. pro spec.

Lindberg, Monogr. Metzg. 1877 p. 29.; Limpricht, Kryptogamenfl. Schl. 1877., suppl. p. 441., Sydow, Leberm. 1882 p. 73., Heeg, Leberm. 1893 p. 126., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 45, Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 260., Stephani, Species 1900 I. p. 299., Pearson, Hepaticae 1902 p. 463, Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 11., Loeske, Moosflora 1903 p. 42., Boulay, Hépatiques p. 169., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 423., Lacouture, Tableaux 1905 p. 61., Müller, Leberm. 1907 p. 349., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 51., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 85.

Delin.: Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCVII., Velenovský, Jatrovky 1903 tab. IX. fig. 5., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LVI. f. 6. 7., Lacouture, Atlas 1905 p. 61. t. XXX., Müller, Leberm. 1907 p. 346. f. 206., p. 350. f. 209., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 61.

Exsicc.: Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 29., Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsicc. no. 119., 120., 274b., De Notaris, Erb. critt. ital. no. 159., Massalongo, Hep. Ital.-Venet. exsic. no. 66., Funck, Krypt. Gew. d. Fichtelgeb. exs. no. 438., Migula, Krypt. Germ. exs. no. 39., Bauer, Bryoth. Bohem. no. 175.

Syn.: Marsilia minima, angustifolia, floribus nigricantibus ex inferiori foliorum parte a subhirsuta, et turbinata vagina erumpentibus Micheli, Nova pl. gen. 1729 p. 5.

Lichenastrum tenuifolium furcatum, thecis globosis pilosis Dillenius, Hist. musc. 1741 p. 512, tab. LXXIV. fig. 45 D. E.

Jungermannia foliis linearibus, dichotomis, inferne florifera Haller, Hist. stirp. helv. 1768 III. p. 64.

Jungermannia furcata aut. ex p.: Necker (1771), Weber (1778), Hedwig (1784), Hoffmann (1796), Schwaegrichen (1814), Lindenberg (1829), Wallroth (1831), Ekart (1832) et al.

Herverus furcatus S. F. Gray, A Nat. Arrang. of Brit. Pl. 1821 I. p. 685. ex p.

Fasciola furcata Du Mortier, Comment. bot. 1823 p. 114 ex p.

Echinogyna furcata Du Mortier, Sylloge Jungerm. 1831 p. 83 excl. syn. et var. β.

Echinomitrion furcatum Corda, Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1835 p. 78., Nees, Naturg. 1833 I. p. 99. (ex p.), Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 46.

Ech. furc. var. β epigaeum Hübener, Hepaticol. germ. 1834 p. 46.

Ech. furc. var. pubescens Corda. Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1835 p. 138 excl. syn.

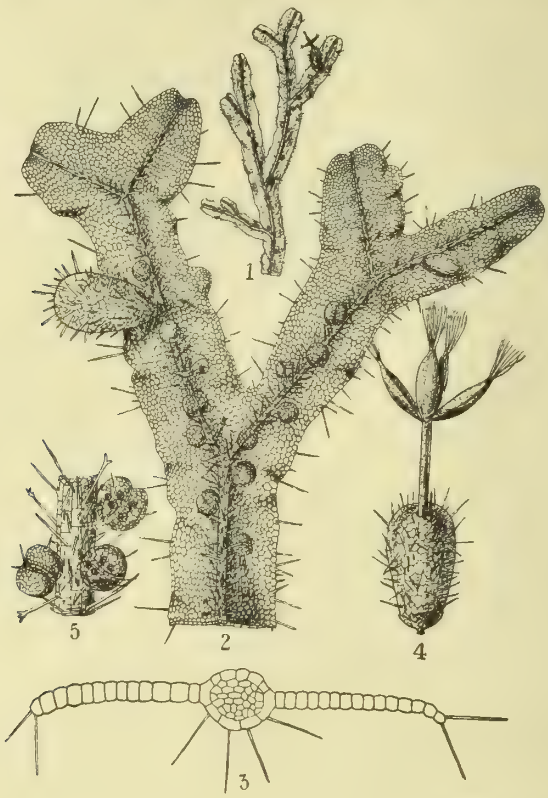
Metzgeria furcata aut. m. p.: Du Mortier (1835, 1874), Rabenhorst (1848, 1863), Mitten (1871). Austin (1873), Limpricht (1877 p. 335. non 441.!)

M. furc. var. β. communis 1. major.* albescens, β 2. minor ex p., γ opuntia Nees, Naturg. 1838 III. p. 487—489., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1846 p. 502., 503.

M. furc. var. β elongata Cogniaux, Catal. pour servir d'introd. à une Monogr. des Hép., Bull. de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique 1872, X. p. 291.

Žlutozelené až živě zelené, měkké, slabě lesklé, polštářkovité neb rozlezlé povlaky. Stélka ploše pentlicovitá, na koncích rozšířená, tupá a mělce vykrojená, 1—2 *mm* šir., 2—3 *cm* dlouhá jest pravidelně několikonásobně dichotomicky větvená a má okraje nepravidelně široce laločnaté, slabě vlnité a křivolace, nikolivěk rovnoběžně se středním žebrem probíhající. Střední žebro jest silné, 80—90 μ široké, na příčném průřezu elliptičné, na obě strany skoro stejnoměrně vypuklé, jen někdy na spodní nepatrně vypuklejší; složeno jest ze 7—8 vrstev buněk, rozlišených v protáhlé, čtyřboké velké buňky kortikální (30—35 μ šir., 60—70 μ dl.; 2—3 na svrchní, 4—6 na spodní straně) a menší, toliko 25 μ v průměru mající tenkostěnné, polygonální buňky medullární. Stélka na obou stranách jest dokonale hladká, toliko na ventrální straně středního žebra nese četné, krátké, ztuha odstálé rovné, hyalinní chlupy 60—80 μ dlouhé a na okrajích má řídce roztroušené, snadno opadavé 25—50 μ dlouhé, na basi 8 μ tlusté, ke konci ztenčené (jen 6 μ tlusté) chlupy. Buňky stélkové v křídelní boční části jsou šestiboké, 45 × 70 μ veliké, tenkostěnné a jen tu a tam nepatrně v rozích ztloustlé.

Jednodomá. Pohlavní větévky často střídavě nebo hustě vedle sebe na spodní straně středního žebra sestavené; samčí jsou kulovitě svinuté, spoře chlupaté, samičí srdčité, miskovité a hustě štětinaté. Tobolka jest vejčitá, černohnědá a sedí na krátkém (1—1·5 *mm*), tlustém štětu. Kalich velký, masitý, hruškovitě vejčitý, hustě štětinatý. Spory žluto-



Obr. 46. *Metzgeria conjugata* Lindb.: *1* **plodná rostl. nepatrně zvětš.,** *2* **stélka nesoucí ♀ i ♂ orgány (8kr. zvětš.),** *3* **antheridiové větvičky (částečně dle Pearsona)** *4* **příč. průřez stélkou,** *5* **zralý a rozpuklý sporogon (15kr. zvětš.); Mnichovice.**

hnědé, 18—23 μ v průměru mající, na povrchu hladké neb jen jemn drsné. Elatery dlouhé, ke konci súžené s jedinou červenohnědou spirálkou. Zraje v červnu až srpnu, avšak nanejvýš vzácně.

Vyskytá se na podobných stanoviskách jako M. furcata, s níž zdá se býti kosmopoliticky po celém světě rozšířena. V rovinách jest méně hojnou než tento druh, ale za to v pohořích jest velmi obecnou. V okolí pražském ku př. přichází ve Hvězdě, na Závisti, u Zbraslavi, v údolí Jarovském, u Trnové, Davlí, Štěchovic, Senohrab, Pyšel, Mnichovic, Kocerad a mn. j. Hojnou jest též v Šumavě, Českomorav. vysočině, Krkonoších i ostatních horách našich.

Oba jmenované druhy jsou si nesmírně příbuzny, takže všeobecně bývají spolu zaměňovány. M. conjugata liší se od M. furcata hlavně jen robustnější širší stélkou, s většími buňkami, pravidelněji větvenou, s okrajemi laločnatě široce vykrajovanými, jednodomými orgány pohlavními a hladkou spodní stranou, toliko na okrajích a středním žebru chlupy nesoucí.*) Leč to vše jsou znaky, v nichž právě M. furcata vykazuje značnou variabilnost; jako jediný stálý znak zbývaly by jen rozdíly habituelní, pohlavní a v podobě okrajů stélkových. Nelze proto mluviti o dobré druhové ceně M. conjugata, třebas že jest tato od všech nynějších hepatikologů uznávána. Pokládáme za správnější považovati M. conjugata za subspecii variabilního druhu M. furcata, u něhož stejně jako M. hamatiformis představuje vrcholný bod variační.

M. hamatiformis liší se od M. conjugata: 1. habitem, 2. svinutými ale rovnými okraji stélkovými, 3. drobnější sítí buněčnou v křídelných bočných částech stélkových, 4. širším, odchylně stavěným středním žebrem, 5. dvoudomými orgány pohl., 6. hustšími, většími, ohnutými chlupy na okrajích a žebru spodní strany stélkové.

5. Čel. **Fossombronioideae.**

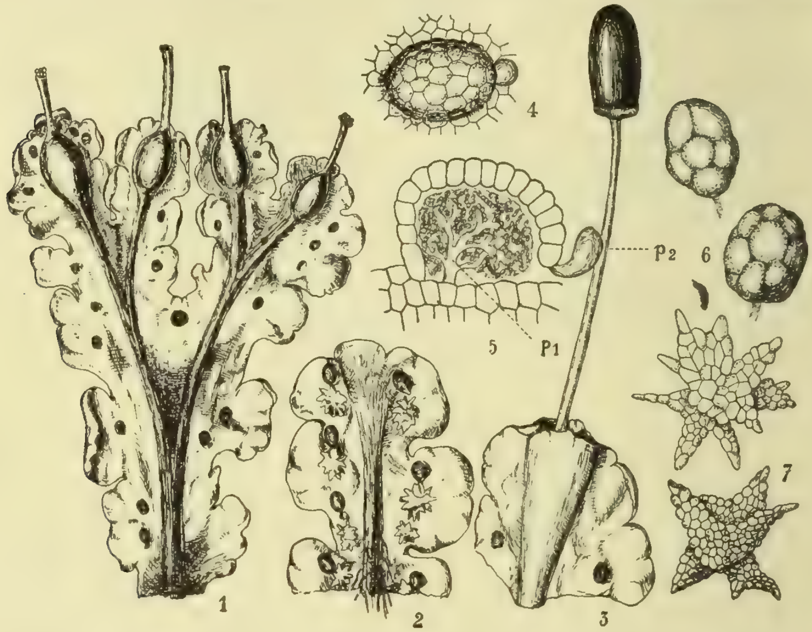
XVI. Rod **Blasia** *Micheli*, Nova plant. gen. 1729 p. 14.**)

Rostlinky v kadeřavých, trávově neb tmavozelených, ve starších částech nahnědlých skupinkách anebo i v rozsáhlých, velkých povlacích. Stélka bývá hvězdovitě rozložená, jest široce pentlicovitá, 3—5 *mm* široká, 1·5—4 *cm* dlouhá, přední částí zpravidla mírně vzhůru vystoupavá, velmi jemná, tenká, pravidelně dichotomicky rozvětvená a má mohutné střední žebro, 10—15 vrstev buněk silné, na spodu mírně kýlovitě vypuklé a po stranách znenáhla v široké, jednovrstevné křídlovité boky přecházející. Tyto jsou na okraji rozděleny hluboko v nestejně velké, kadeřavě vlnité laloky, jež jsou tvaru přibližně polookrouhlého, rozmanité vzdálenosti od sebe a jen ke konci stélky sblíženy a navzájem se dotýkající; na okrajích svých jsou tyto laloky (první to náběh nedokonalých lístků postranních) opět často drobně laločnatě vykrajované a vlnitě zprohýbané. Střední žebro mívá na svrchní straně podélný bílý proužek (jenž jest (dle Lindberga) prosvítající v buňkách žeberních uložený šťavelan vápenatý) a jest na spodu hojnými dlouhými, bělavými rhizoidy pokryté. Na spodní straně křídlovité části stélky a jejích laloků jsou po obou

*) Limpricht (1876 p. 441 suppl.) klade velkou váhu na stanovisko: M. furcata jest výhradní obyvatelkou kůry stromové, M. conjugata roste jen na skalách a humusu; leč rozdíl tento neodpovídá skutečnosti.

**) Micheli l. c.: Hanc novam plantam jure quidem optimo Blasiam denominavimus a Pat. D. Blasio Biagi Congregationis Vallis-Umbros et Monacho, Botanico non gregario, ac in Etruscis itineribus nostris ad indagandas plantas sedulo comite.

stranách žebra četné, nepravidelně v řadě a nestejně po lalocích rozdělené drobné, štítkovité, jemné, vejčité až trojboké, na okraji hluboko dřípeně zoubkaté šupinky. Poblíž těchto nachází se vždy jeden nebo dva tmavé, modrozelené okrouhlé hrboulky; jsou to původně drobné, ouškaté výrůstky stélkové, jež zveličily se a překlenuly ve stélce povstalou jamku, v níž nalezly útulek nikdy nechybějící kolonie Nostocaceí.*) Uvnitř jamky nachází se mnohonásobně rozvětvený, celou ko-



Obr. 47. *Blasia pusilla* L. *1* stélka svrchu (6kr. zvětš.), *2* část stélky ze spodu s rozmnožovacími šupinkami (6kr. zvětš.), *3* sporogon (8kr. zvětš.); Hlinsko, *4* dutinka s koloniemi Nostoků se svrchu (cca 100kr. zvětš.), *5* poloschematický její průřez: p_1 vnitřní slizový trichom hojně rozvětvený a celou kolonii Nostoku prostupující, p_2 vnější slizová papilla, *6* rozmnožovací tělíska (150kr. zvětš.), *7* rozmnož. šupinky (80kr. zvětš.). Modřany.

lonii sinných řas prokládající trichom slizový, podporovaný ve vylučování slizu ještě jednou, krátce kyjovitou buňkou slizovou před otvorem jamky se nacházející. Prosvitající symbiotické řasy dodávají hrboulku tmavé modrozelené barvy, takže tento již pouhým okem jako tmavý uzlíček na stélce jest viditelný.

Dvoudomá. Samčí rostlinky jsou obyčejně útlejší a mají stélku řídčeji a mělčeji laločnatou; vyskytují se vzácně a nesou vždy na konci stélky lahvicovité útvary s tělísky rozmnožovacími. Antheridia jsou vejčitá, krátce stopkatá a jednotlivě ponořena do zvláštních dutinek, uvnitř tupými papilkami vystlaných, nad povrch mírně čípkovitě vyniklých a

*) Podrobný popis vývoje těchto útvarů viz u Leitgeba, Unters. 1874, I. p. 19.—26.

ve středu na svrchní straně stélky v řadě nepravidelně uspořádaných. Samičí rostlinky jsou statnější, mají stélku plochou, rozprostřenou, na okrajích hrubě laločnatou a nesou na konci stélky skupinu archegonií sestavených v mělké jamce. Kolem oplozeného archegonia vzrůstá rychle okolní pletivo, takže toto jest záhy do stélky ponořeno a ve směru žebra vznikne velká podélná vakovitá dutina uzavírající embryo; mladý sporogon, obalený jemnou, hyalinní čepičkou protrhává dutinu na špičce stélky a vyniká pak z ní ven, nesouc obyčejně ještě útržky čepičky sebou. Štět jest hyalinní, slabě nazelenalý, 2—3 *cm* dlouhý, na basi značně tlustý a ke konci zenáhla se ztenčující. Tobolka jest vejčitá, červenohnědá, 1·3 až 2 *mm* dlouhá a puká v čas zralosti pravidelně ve čtyři, zřídka více podélných chlopní; na basi má tobolka nízký val, jako krátký, masitý límeček dolů ohrnutý a z kompaktního, parenchymatického pletiva sestávající. Stěny chlopní jsou tří- až čtyrvrstevné; buňky vnější vrstvy jsou velké a mají stěny silnými lištnovitými anebo uzlovitými ztlušťeninami vytužené, buňky vrstev vnitřních jsou tenkostěnné, malé a v čas zralosti mizící, takže zralá, otevřená tobolka má stěny zdánlivě toliko jednovrstevné. Spory jsou žlutozelené, hranatě kulaté, na povrchu drsné, 35 až 45 μ v průměru mající. Elatery jsou 120—250 μ dlouhé, 8—10 μ široké, po celé délce stejně tlusté a mají 2—4 široké, jasně žluté spirálky. Na basi tobolky vyčnívají dovnitř dlouhé, protáhlé, tu a tam nedokonalou spirálkou opatřené buňky, představující rudimentní elaterofory. Pohlavní orgány jsou vyvinuté záhy z jara, plody založeny již v létě, ale teprve příštím jarem v březnu neb dubnu dozrávají; než plody patří k velikým vzácnostem.*)

Vegetativní rozmnožování děje se zvláštními tělísky mnohobuněčnými, jež tvoří se ve velkých lahvicovitých, dlouze krkatých nádržkách, uprostřed žebra na konci sterilních stélek vždy se nacházejících a pouhým okem dobře viditelných. Vedle toho tvoří se na povrchu stélky poblíže jejího konce drobounké, zelené hvězdicovité šupinky, jež lehce odpadávají a na příznivém místě v novou stélku vzrůstají. Tělíska přezimují a klíčí až teprve příštím jarem, kdežto šupinky slouží hlavně k rozmnožování rostlinky po dobu letní na stanovisku a nejbližším jejím okolí.

Rod tento jest monotypický, mající jen jediný, po celé severní polokouli v mírném pásmu všeobecně rozšířený druh:

39. Blasia pusilla *Linné*, Species plant. 1753 II. p. 1138.

Schmidel, Dissert. de Blasia 1759., Hedwig, Theoria gen. 1798 p. 191, Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 437., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 36., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 114., Sturm,

*) Sám jsem plodnou Blasii v přírodě ještě nesbíral; popis pořízen na základě herbářového materialu, a doplněn údaji z literatury.

Deutschl. Fl. 1818, II. 4. no. VI. 1., Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 115., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 33., Nees, Naturg. 1838, III. p. 401., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 491., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 15., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 309., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 135., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 74., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 330., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 64., Sydow, Leberm. 1882 p. 70., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 30., Leberm. 1886 p. 24., Heeg, Leberm. 1893 p. 122., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 48., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 64., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 255., Stephani, Species hep. 1900 I. p. 364., Pearson, Hepaticae 1902 p. 441., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 4., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 118., Loeske, Moosflora 1903 p. 46., Boulay, Hèpatiques 1904 p. 162., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 426., Lacouture, Tableaux 1905 p. 62., Müller, Leberm. 1907 p. 378., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 76., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 86.

Delin.: Micheli, Nova plant. g. 1729 tab. 7., fig. 1., Hedwig, Theoria gen. 1798 tab. XXX., fig. 4.—12., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 tab. XII., fig. 9., Sturm, Flora Deutschl. 1818 tab. XXIV. 6., Presl, Třicetdva obr. 1848 tab. XXIII., fig. 1494., 1523., Du Mortier, Hep. eur. 1874 tab. IV., fig. 43., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XI. fig. 128., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 fig. 124., Cooke Handb., of brit. hep. 1894 p. 255. fig. 177., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CXCVI., Velenovský, Jatrovky 1903 III. tab. IX. fig. 1., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 125. fig. 1., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LV., fig. 2., t. LVI., f. 10., 11., Lacouture, Atlas 1905 p. 62. t. XXXI. K. Müller, Leberm. 1907 p. 31., fig. 23., p. 104., f. 80., p. 116, f. 92., p. 377. f. 221., p. 378. f. 222., p. 379. f. 223., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 76.

Exsicc.: Husnot, Hep. Galliae exs. no. 168. De Notaris, Erbar. critt. ital. no. 14. Breutel, Hep. exs. no. 188. Bauer, Bryoth. boh. no. 177. Schiffner, Hep. europ. no. 26., 27., 28., 29.

Syn.: Blasia pusilla, Lichenis pyxidati facie Micheli, Nova pl. gen., 1729 p. 14.
Mnium Lichenis facie Dillenius, Historia musc. 1719 p. 237.
Jungermannia biloba Schwartz in Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 91.
J. Blasia Hooker, Brit. Jungerm. 1816 tab. 83., 84. fig. 4. 5., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 96., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 69.
Blasia immersa Du Mortier, Sylloge Jung. 1831 p. 81 tab. II. f. 20.
Bl. semilibera Du Mortier, ibid p. 82.
Bl. Hookeri Corda, Deutschl. Jungerm. in Sturm. Fl. 1835 p. 49., tab. XIII.
Bl. Funckii Corda, ibid. p. 83. tab. XXIII., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 135.
Bl. germanica Corda, ibid. p. 131. tab. XXXVII., Du Mortier, ibid. p. 135.

Bl. pusilla jest po celé naší vlasti velmi obecná; najdeme ji všude na vlhkých místech, na stěnách lesních příkopů, na vlhkých polích, v úhorech, na březích vod; jmenovitě jest hojnou v lesnatých, výše položených krajích s drsnějším a vlhkým podnebím, kde tvořívá na vlhkých místech povlaky často čtvereční metr i více rozsáhlé. Stélka její bývá rozmanitě vykrojována i rostlá, podle čehož rozeznávány byly dříve druhy a odrůdy tohoto jinak v ostatních znacích konstantního druhu. Všechny formy můžeme shrnouti ve dvě řady:

f. **Hookeri** *Corda* l. c. pro spec., Nees, Naturg. 1838 III. p. 401. pro var. Rostlinky tvoří tmavozelené, husté, nepravidelné trsy. Stélka jest pentlicovitá, po celé délce přibližně stejně široká, na okraji jen mělce drobně laločnatá, slabě kadeřavá a má střední žebro ostře vzniklé.

f. **Funckii** *Corda* l. c. pro spec., Nees, Naturg. 1838 III. p. 403 pro var. Rostlinky tvoří světlezelené, ploché povlaky. Stélka jest hvězdovitě rozprostřená, na basi zúžená, ke konci silně rozšířená, na okrajích ve velké, oddálené, hluboké laloky vykrajovaná; střední žebro jest ploché, skoro nezřetelné.

Obě formy jsou hojně po celých Čechách rozšířené; druhá forma jest charakteristickou pro stanoviska s dostatečně vlhkou atmosférou, rostouc hojně na jílovitých stěnách odvodňovacích stružek, na dně vypuštěných rybníků, na pobřeží lesních tůněk a podob. Ovšem, že obě tyto formy nejsou nijak tvary ustálenými, nýbrž podmíněny byvše podmínkami okolními navzájem do sebe přecházejí; než pro určitá stanoviska jsou význačnými a tvarem velmi nápadné a navzájem značně odchylné.

Blasia pusilla náleží k jatrovkám, již od nejstarších dob botanikům známým a dobře prostudovaným. Od dob Schmidelových, který první specielně se Blasií obíral, zabývala se touto zajímavou jatrovkou celá řada botaniků, takže dnes existuje již značná literatura o ní. Nápadné, lahvicovité nádržky, v nichž tvoří se mnohobuněčná tělíska rozmnožovací, byly z počátku všeobecně od botaniků považovány za samčí orgány (Hübener, Corda), později vykládány za sporogon (Schmidel, Hedwig) až Hooker první je správně jako nádržky, obsahující tělíska k vegetativnímu rozmnožování sloužící, vyložil. Tak jako tyto lahvicovité útvary jsou pravidelným, obyčejným, skoro stálým úkazem, tak naopak sporogony patří k velkým vzácnostem; úkaz tento souvisí, jako vždy, s intensivní právě vegetativní propagací. Popis sporogonu shledáváme poprve u Hokera dle materialu Dicksonova; ale i potom patřily sporogony k řídkému zjevu, takže někteří botanikové, jako na př. Hübener, Nees, Du Mortier rozeznávali i u tohoto druhu dvě odrůdy ampulifera (sterilis Nees) a capsulifera (fertilis Nees). Temné hrbolky uzavírající kolonie Nostocaceí byly Michelim a staršími botaniky všeobecně považovány za vlastní plody, Schmidelem, Hedwigem, Bischoffem a j. vykládány za antheridia, Neesem, Hofmeisterem, Cordou za orgány sloužící k vegetativnímu rozmnožování, a teprve Mildem r. 1851 byla akcentována obdoba

obsahu dutinek se řasami sinnými, jež r. 1872 Janczewskim byly konečně dokázány; a ačkoliv se podivuhodným tímto úkazem zabývalo od těch dob několik botaniků (Leitgeb, Waldner), přece nebyl ještě památný tento vztah řasy k jatrovce definitivně rozluštěn.

Fylogeneticky představuje nám Blasia typ nesmírné důležitosti; ostrým rozlišením stélky v střední osu a postranní bočné jednovrstevné části, jaké již u r. Metzgeria jsme shledali, a rozdělením bočných těchto partií v nepravidelné laloky, činí Blasia první náběh k vytvoření kormu a navazuje tak přímo na r. Fossombronia a foliosní Jungermanniacei. Jest tudíž zcela oprávněno, že stavěna jest na konec systému frondosních jatrovek vedle r. Fossombronia, s nímž jest blízce příbuzna. Nesprávné jest ale přiřazování její ku r. Pellia, neboť příbuznost její s r. Metzgeria (elaterofory, jednovrstevná bočná křídla, společné vytváření obalů plodních) jest daleko větší.

Pozn. Dle charakteristického habitu, silně laločnatě hluboko rozdělené stélky, vždypřítomných temných hrboulků s koloniemi Nostocaceí, i lahvicovitých útvarů se jatrovka tato okamžitě bez obtíží rozeznává; omyl se sterilními druhy r. Anthoceros anebo úzkými formami r. Pellia může býti zaviněn jen nanejvýš povrchním ohledáním, neboť jinak není vůbec možný.

XVII. Rod **Fossombronia** *Raddi*,

Jungermanniogr. etr. in Mem. Soc. Ital. di Modena 1820. XVIII. p. 40.*)

Syn.: Jungermannia Linné, Spec. pl. 1753 p. 1603 ex p., et al. aut., Schmidel (1760), Hooker (1816), Martius (1817), Lindenberg (1829), Ekart (1832).
Maurocenius S. F. Gray, A Nat. Arrang. of Brit. Fl. 1821, I. p. 657.
Codonia Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 111. ex p.
Simodon Lindberg, in Lindb. e. Arnell, Musci Asiae bor. 1889 pro subg.: Schiffner, Leberm. in Engl.-Prantl Fam. 1893 I. 3. p. 60. pro gen.

Rostlinky drobné v řídkých světlezelených trsech na vlhké holé zemi neb bahně rostoucí, brzo hlávkovitě směstnané, brzo rozprostřené a plazivé. Stélka rozlišena jest ve střední lodyžku a postranní lístky ve dvou řadách na tuto přisedající. Lodyžka krátká, křehká, jednoduše vidličnatě větvená, polehavá a na konci zpravidla vystoupavá, jest na spodní straně sploštělá, takže příčný průřez má polokruhovitý; upevněna jest k substrátu hojnými, dlouhými, téměř u všech druhů krásně nachovými rhizoidy. Lodyžka dorůstá nepřetržitě dvousečnou terminální buňkou ve vegetačním vrcholu, obklopeném listy i četnými kyjovitými, hyalinními slizovými chloupky. Listy jsou dokonale od lodyžky rozlišené, až k této volné, dvouřadové, velmi šikmo vetknuté, střechovitě dolů se

) Ku poctě italského ministra války V. Fossombroniho (1754, † 1844).

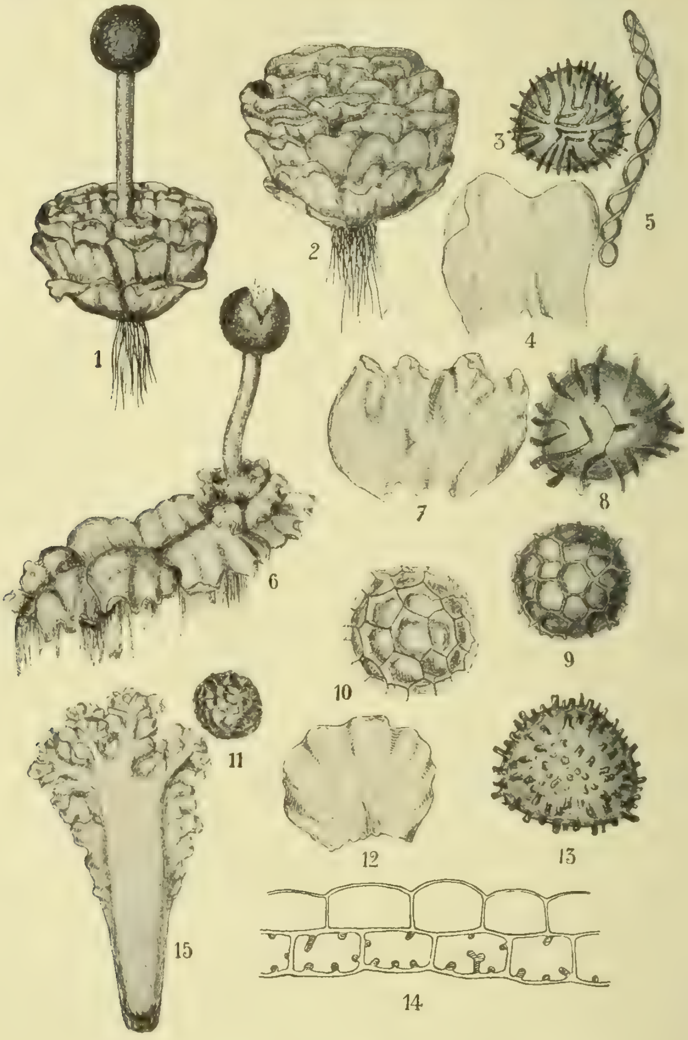
kryjící (t. zv. podložené, folia succuba); tvaru jsou okrouhlého až široce čtyřhranného a na okraji jsou obyčejně rozmanitě laločnaté, vykrajované neb hrubě zubaté a kadeřavě zvlněné. Při basi jsou dvě až tři vrstvy buněk silné, v největší ale své části toliko jednovrstevné; buňky jejich jsou tenkostěnné, velké, průhledné a hojnými, drobnými chloroplasty hustě naplněné. Ventrální šupiny, nebo spodní lístky nejsou nikdy vyvinuty.

Druhy jednodomé i dvoudomé. Antheridia jsou kulatá, zpravidla oranžově, žlutě neb růžově zbarvená, a dlouhou stopkou opatřená; stojí nepravidelně, na různých místech lodyžky jednotlivě, nebo 2—4 v řadě na svrchní i pobočných jejích stranách blíže base listů, které se přes ně překlánějí. Archegonia jsou rovněž nahá a v malých skupinách poblíže konce lodyžky na dorsální straně sestavena; poněvadž lodyžka neustále dorůstá, jsou později značně od konce a zpravidla též na stranu pošinuta. Kolem oplodněného archegonia vyrůstá z počátku z okolního pletiva val, jenž dospěje posléze v kalich mladý sporogon chránící. Kalich jest velký, na basi úzký a mírně šupinatý, k hořejšku rozšířený, tvaru zvoncovitého, hruškovitého neb vakovitého, při ústí jest nepravidelně, rozmanitě hluboko laločnatý a má na vnější straně často podélné, křídlovité výrůstky; obklopen jest hustě směstnanými kadeřavými lístky lodyžními, které často navzájem krátce basemi svými srůstají. Čepička jest velmi jemná, jen při basi dvou- vzácně kdy třívrstevná, ostatek jednovrstevná a jsouc vždy kratší kalicha, jest v tomto celá ukryta. Tobolka jest kulatá, zelená, posléze nahnědlá na dlouhém (0·5—1 *cm*), na basi hlízovitě ztlustlém štětu. Stěny její jsou dvouvrstevné; vnější vrstva má velké, tenkostěnné buňky dlouho chovající chloroplasty a často nad povrch papillovitě vyklenuté, buňky vnitřní vrstvy jsou nižší, menší a mají stěny s uzlíčkovitými neb krátce lištnovitými ztlustěninami. Včas zralosti puká tobolka velice nepravidelně ve čtyři chlopně; obyčejně se celá hořejší její část rozšiřuje, trhá a rozpadává. Spory jsou kulaté a mají velmi rozmanitou skulpturu exosporovou, dle níž (Lindberg 1873) se jednotlivé druhy rozeznávají. Největší počet druhů má spory pravidelně síťkované anebo ostnité, menší počet má spory vráskované, tupými lamelkami pokryté, nejmenší skupina vykazuje spory jemně bradavčité. Elatery jsou tenké, velmi dlouhé a dvěma až čtyřmi hustě točenými spirálkami vytužené.

Vegetativní rozmnožování jedině adventivními innovacemi po stranách lodyžky; u několika druhů pozorovány byly také tenké šlahounovité výběžky.

Rod Fossombronia spojuje skupinu Jungermanniaceí foliosních i frondosních velice dokonale; ačkoliv má již dobře vyvinutý kormus jako první, přece ještě postranní sporogony, vícevrstevná base lístků, nepravidelné rozložení antheridií a některé ještě podružné znaky váží jej však úzce se skupinou druhou. Čítá asi 45 druhů, z nichž 10 druhů jest evropských (F. incurva Lindb., F. pusilla (L.) Dum., F. Wondráczeki Dum., F. Mitteni Tind., F. verrucosa Lindb., F. caespitiformis De Not,

F. Crozalsi Corb., F. Husnoti Corb., F. angulosa (Dicks.) Raddi, F. Dumortieri (Hüb.) Lindb.), 2 asijské, 17 amerických, 7 afrických a 10 australských. Habituelně jsou všechny druhy velmi si podobné, ale strukturou spor a poněkud též tvarem listů dobře se rozeznávají. Jsou málo hygroskopické, vodou navlhčeny nabývají špatně původního tvaru; jest



Obr. 48. Rod *Fossombronia* Rad.: *1 F. Wondráczeki* (Cda) Du M. plodná, *2* též sterilní rostlinka (cca 15kr. zvětš.), *3* spora (750kr. zvětš.), *4* list (25kr. zvětš.), *5* elater (300kr. zvětš.); Roblín. *6 F. pusilla* (L) Du M. plodná rostl. (15kr. zvětš.), *7* list (30kr. zvětš.), *8* spora (820kr. zvětš.); Běchovice. *9 F. Dumortieri* (Hübn. Genth) Lindb. spora (800kr. zvětš.) *12* list (25kr. zvětšen); Lomnice. *10 F. angulosa* (Dicks) Rad. spora (500kr. zv.) dle Macvicara. *11 F. incurva Lindb.* spora (800kr. zvětš.); dle Warnstorfa. *13 F. caespiti-formis* De Not. spora (800kr. zvětš.); Vysočany. *14* příčný průřez stěnou mladé tobolky F. Wondráczeki (250kr. zvětš.); *15* klíčící *F. angulosa* v protokormovém stadiu, začínající zakládati pravý kormus (12kr. zvětš.).

proto nejlepší určovati druhy čerstvé, anebo herbářové sušené rostlinky dobře ve vodě dříve rozvařiti a slabým roztokem kyseliny mléčné nebo čpavku nechati naduřeti. K určení nutno použiti jen dokonale zralých rostlinek, majících spory dobře vyvinuté; není to nesnadným, poněvadž bývají zpravidla hojně plodné. Tmavé neprůsvitné spory jest dobře vyjasniti H_2SO_4, CCl_3. $CH(OH)_2$ nebo $C_3H_6O_3$, aby struktura byla dobře patrnou. V Čechách stanoveno bylo dosud jen 5 druhů; mimo to snad bude ještě nalezena F. incurva Lindb. Přehled všech 6 druhů jest podán na protější tabulce (obr. 48.).

Analytický přehled českých druhů r. Fossombronia.

1. Rostlinky drobounké, sotva 2—2·5 *mm* široké a 10—15 *mm* dlouhé . 2
Rostlinky statné, 4—8 *mm* šir., 1—3 *cm* dl., v hustých kadeřavých, trávově zelených trsech. Spory žlutohnědé, 45—50 μ velké, políčkované; políčka rozdělena jsou vysokými, žlutými, průhlednými lamelkami, kolmo křídlatě odstálými. Vzácný druh, na teplých polabských kyselkách přicházející . . . . . . **F. angulosa** (*Dicks.*) *Raddi.* str. 245
2. Kalich zvoncovitý, široce otevřený, spory 35—50 μ velké 3
Rostlinky drobounké, jen 1—5 *mm* dlouhé, jednotlivě mezi mechem rostoucí, s kalichem hruškovitým, při ústí súženým, štět objímajícím; spory malinké, nanejvýš 20 μ v průměru mající. Na vlhkém písku, dosud jen v Branibořích a Finsku sbíraná **F. incurva** *Lindb.* str. 253
3. Spory jsou na povrchu vráskované 4
Spory jsou na povrchu ostnitě ježaté **F. caespitiformis** De Not. str. 248
Spory jsou na povrchu pravidelně políčkované . . . .
F. Dumortieri (*Hüb,-Genth.*) Lindb. str. 252
4. Spory jsou hustě vráskované. takže na okraji mají 30—35 zoubků. Rostlinky mají z pravidla listy hlávkovitě směstnané . . . .
F. Wondráczeki *(Corda) Du M.* str. 247
Spory mají jen řídké vrásky, jež na obvodu se jeví jen jako 16 až 20 zoubků. Rostlinky polehavé, s listy dvouřadě rozloženými . . .
F. pusilla (L.) *Du M.* str. 250

40. Fossombronia angulosa *(Dickson) Raddi,* Jungermanniogr. etr. 1820 p. 40.

Nees, Naturg. 1838 III. p. 324., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 468., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 15., 173. Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 71., Sydow, Leberm. 1882 p. 66. Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 246.. Stephani, Species hep. 1900 I. p. 382., Pearson, Hepaticae 1902 p. 421., Boulay, Hépatiques 1904 p. 158., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 427., Lacouture, Tableaux 1905 p. 71., Müller, Leberm. 1907 p. 393., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 86.

Delin.: Husnot, Hepaticologia gall. 1875 tab. X. f. 122., Cooke, Handb. of brit. hep. 1894 p. 246. fig. 169., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CLXXXV., Lacouture, Atlas 1905 p. 71. tab. XXXIX., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912. p. 86.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. no, 123., 444., 471. Husnot, Hep. Galliae exsic. no. 166. Schiffner, Hep. europ. exsic. no. 30.

Syn.: Jungermannia foliis latiusculis, obtusis undulatis et veluti angulosis Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 7. tab. V. f. 10.

Lichenastrum pinnulis obtuse trifidis, nervo geniculato Dillenius, Historia musc. 1741 p. 493. tab. LXXI. f. 22.

Jungermannia pusilla var. duplo maior Lindenberg, Synopsis 1829 p. 92 adnot.

Codonia pusilla var. ruficapilla Du Mortier, Sylloge Jungerm. 1831 p. 30.

Rozlezlé, velké, hustě kadeřavé, trávově neb tmavězelené, v starší části žlutavé povlaky. Rostlinky polehavé, rozprostřené, velice statné, habitem spíše Moerckia Flotowiana než Fossombronie připomínající, 4 až 8 *mm* široké, 1—3 *cm* dlouhé. Lodyžka silná, k basi ztenčená, plazivá, na konci vzhůru vystoupavá, nese ve dvou řadách rozložené listy. Tyto jsou široce opakvejčité, na okraji hluboko čtyřikráte až pětkráte hrubě zubatě laločnaté, jen mírně zvlněné, 1—2·5 *mm* na basi, 2—3·5 *mm* při špičce široké; při basi jsou 3—4-vrstevné, v další ale části jen jednovrstevné z buněk velikých (30—80 μ) a tenkostěnných. Rhizoidy hojné, dlouhé, purpurové až fialové.

Dvoudomá. Kalich zvoncovitý při ústí ostře zubatě laločnatý. Tobolka kulatá na 6—7 *mm* dlouhém štětu; stěna tobolky jest dvouvrstevná, buňky vnitřní vrstvy mají zřetelné, široké, polokruhovité lišty, tmavohnědě zabarvené. Spory žlutohnědé, 45—50 μ v průměru velké, jsou na povrchu pravidelně políčkované; políčka velká (3—5 v průměru spory), šestiúhelníková, jsou vroubena a navzájem od sebe oddělena vysokými, žlutými, průsvitnými lamelami, křídlatě odstálými a na okrajích široce sporu vroubícími. Elatery tenké, 10—12 μ šir., 250—300 μ dl., se dvěma spirálkami. Zraje v březnu a dubnu.

Nápadný tento druh rozšířen jest po celé severní polokouli, jmenovitě v krajinách s mírným, hojně vlhkým klimatem; tvořívá na holé zemi, vždy poblíže vody, celé rozsáhlé povlaky charakteristicky vonící. V Evropě znám jest z Italie, Anglie, Irska, Norvéžska, severních Tirol, Francie, Portugalska a Španělska. V Čechách sbíral jsem jej pouze v létě 1909 na staré kyselce u Vrutice nedaleko Mělníka, proti stanici lokální dráhy, kde tvořil na holé stěně jámy, vyrýpáním rašeliny vzniklé a vodou naplněné, ojedinělé povlaky. Dlouho jsem nemohl dobře rostlinky tyto identifikovati, poněvadž neměly zralých sporogonů, a kyselka byla v následujícím roce zmeliorována, a jáma zarovnána, takže nebylo mi možno opět na stanovisku jatrovku tuto pozorovati. Než rostlinky odpovídají

dokonale popisům i vyobrazením, jež jsou mi v literatuře po ruce, a mimo to úplně jsou shodné se živými rostlinkami, jež mi byly laskavě z botanické zahrady v Inšpruku zaslány, takže nejsem v rozpacích, že skutečně jsou F. angulosa. Ačkoliv jsem kyselky polabské na všech místech několikráte prokřižoval a vždy bedlivě po této Fossombronii pátral, nikdy již více jsem ji nenašel. Jest to teplomilný druh, mizící z vlasti naší současně s postupující meliorací kyselek polabských a dnes snad jen minulosti české flory patřící. Nicméně činím české hepatikology na jatrovku tuto pozorny, neboť mohla by se opět místy objeviti. Již svojí velikostí a svým vzezřením jest to druh nesmírně nápadný, žádné jiné jatrovce podobný.

41. Fossombronia Wondráczeki *(Corda) Du Mortier*, Recueil D' Observ. s. les Jung. 1835 p. 11.

Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 14., 174., Heeg, Leberm. 1893 p. 119. Stephani, Species hep. 1900 I. p. 380., Boulay, Hépatiques 1904 p. 160., Lacouture, Tableaux 1905 p. 71. Atlas tab. XXXIX., Müller, Leberm. 1907 p. 388., p. 385. fig. 226*b*., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 82., ic. ibid., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 163.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exs. no. 488., Mougeot-Nestler-Schimper, Stirpes crypt. Vog. Rhen. exsic. no. 532., Funck, Krypt. Gew. d. Fichtelgeb. no. 317., Husnot, Hep. Galliae exsic. no. 197.

Syn.: Jungermannia Wondráczeki Corda, Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1835 (1830) p. 30., tab. VII.

Codonia Wondraczeki Du Mortier, Syll. Jungerm. 1831 p. 29.

Fossombronia pusilla var *β.* capitata Nees, Naturg. 1838 III. p. 320., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 17.

F. cristata Lindberg, Manipulus musc. sec. 1874 p. 6., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 323., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 62., Sydow, Leberm. 1882 p. 66., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 33., Leberm. 1886 p. 27., Klinggraeff, Leber- und Laubm. 1893 p. 49., Pearson, Hepaticae 1902 p. 420., tab. CLXXXIV., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 3., tab. IX, f. 7., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 124., ic. p. 125. fig. 2*e*., Loeske, Moosflora 1903 p. 47., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 427. tab. LV. f. 13., t. LVI. fig. 8.

Řídké, světlezelené, slabě mastnotou páchnoucí trsy. Rostlinky drobné, 3—6 *mm* šir., 6—10 *mm* dl., s lodyžkou krátkou, jen spodní menší částí po substrátu plazivou, na konci ale kolmo vystoupavou, jednoduše dichotomicky rozvětvenou a hlávkovitě směstnané listy nesoucí; na příčném průřezu jest lodyžka polokruhovitá, na spodní straně skoro vodorovně sploštělá, na hoření silně vyklenutá. Listy jsou široce opakvejčité, skoro čtyřhranné, 1 *mm* dl., při basi

0·8—1, při špičce 1—1·3 *mm* šir., slabě zvlněné a na špičce zpravidla pouze jednou poloměsíčitě mělce vykrojené; pouze na konci lodyžky bývají listy na špičce vícekráte nepravidelně kadeřavě laločnaté. Buňky listové jsou velké (37—70 μ), hranaté a tenkostěnné. Rhizoidy hojné, dlouhé, nachové, v stáří hnědnoucí.

Jednodomá, paroecní, vzácně kdy synoecní. Kalich jest zvoncovitý, 1·3—1·5 *mm* dlouhý, při ústí široce a tupě laločnatý. Tobolka kulatá na 5—10 *mm* dlouhém, hyalinním, často křivolakém štětu; stěny její jsou dvouvrstevné, buňky vnitřní vrstvy mají uzlíčkovité, neb krátce lištnovité ztluštěniny. Spory jsou tmavohnědé, 35—45 μ v průměru velké, nízkými lištnami paprsčitě ze středu se rozbíhajícími a nepravidelně větvícími se hustě vráskované, takže na okraji se lištny jeví jako 30—35 krátkých zoubků. Elatery, 130—150 μ dl., 8—10 μ šir., ke koncům zúžené, mají 2—3 úzké hnědé spirálky. Plody přináší od srpna až do pozdního podzimu.

Vyskytá se hojně všude na vlhké půdě, na březích močálů, tůní, rybníků, řek, na mokrých polích, na vlhkých lukách mezi travou, na holé hlíně vlhkých úvozů lesních a jest po celé Evropě od jižní Italie až po Finsko, z rovin až do podhoří všeobecně rozšířena. Mimo Evropu byla ještě několikráte sbírána v severní Americe a ve Vých. Indii (Himalaja), takže zdá se býti holarktickým kosmopolitem. V Čechách patří k nejobyčejnějším jatrovkám vůbec, takže uváděti všechna dosud známá její naleziska bylo by zbytečným. V okolí pražském jest hojnou na př. u Chuchle, Zbraslavi, v Šárce, v strouhách lučních u Motol, Všenor, Dobřichovic, Jevan, v Krčském lese, u Běchovic, Řevnic, u Jiloviště, Mnichovic, Olšan, ve Stromovce, u Troje, i jinde.

Poznává se snadno již makroskopicky dle hlávkovitě směstnaných lístků, od podobné menší rozprostřené F. pusilla; jinak ale vždy jest nutné ohledati spory, chceme-li ji řádně od ostatních druhů rozeznati. Správný název tohoto druhu jest jedině F. Wondráczeki, neboť Corda pod tímto jménem první od F. pussila ji rozeznal. Nepochopitelná jest mi námitka Stephani-ho, hájícího prioritu jména Lindbergova, že F. Wondráczeki jest nomen nudum; pravděpodobně Stephani nezná a nečetl Cordova popisu, ani neviděl nádhernou, pěkně kolorovanou jeho tabulku v Sturmově Floře, kde mistrně jest druh tento nakreslen.

42. Fossombronia caespitiformis *DeNotaris* v Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. 1865 no. 123.

Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 15., 174., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 70., Cooke, Handb. of brit. Hep. 1894 p. 245., Pearson, Hepaticae 1902 p. 425., Boulay, Hépatiques 1904 p. 168., Lacouture, Tableaux 1905 p. 71., Müller, Leberm. 1907 p. 389., Macvicar, Stud. handb. of brit. hep. 1912 p. 83.

Delin.: Husnot, Hepaticol. gal. 1875 tab. X. fig. 121., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CLXXXVII., Lacouture, Atlas 1905 p. 71 t. XXXIX., Müller, Leberm. 1907 p. 385 fig. 226c., Macvicar, Stud. handb. of Brit. hep. 1912 p. 83.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsic. no. 123., 377., 439. Husnot, Hep. Galliae exsic. no. 118.

Syn.: Jungermannia foliis latiusculis, obtusis, undulatis veluti angulosis Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 7. tab. V. f. 10. M. (sec. Du Mortier, Hep. eur. 1874 l. c.).

Lichenastrum pinnulis obtuse trifidis, nervo geniculato Dillenius, Historia musc. 1741 p. 493. tab. 71. fig. 22E (sec. Du M.)

Fossombronia angulosa *μ* caespitiformis Raddi, Jungermanniogr. etc. 1820 p. 41, Nees, Naturg. 1838 III. p. 331., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 468.

Trsy habituelně jako u druhu předešlého. Rostlinky stejně asi jako předešlé velké, mají lodyžku 0·5—1·5 *cm* dl., na konci vzhůru vystoupavou a jednoduše větvitou. L i s t y, podobně jako u F. Wondráczeki hlávkovitě na konci lodyžky směstnané, jsou c e l o k r a j n é, široce opakvejčité a silně kadeřavě zvlněné; buňky jejich jsou hranaté, velké (35—90 *μ*) a tenkostěnné. Rhizoidy trsnaté, fialové.

Jedno- i dvoudomá, heteroecní. K a l i c h široce z v o n c o v i t ý, 1·5 až 1·8 *mm* dl., při ústí k a d e ř a v ý, c e l o k r a j n ý neb jen m ě l c e t u p ě l a l o č n a t ý. T o b o l k a kulatá, t m a v o h n ě d á; vnitřní vrstva její stěny má buňky polokruhovitými, úzkými lištnami vytužené. S p o r y jsou kulaté, tmavohnědé až skoro černé, 45—50 *μ* v průměru na celém povrchu j e ž a t ě o s t n i t é; o s t n y j s o u v e l m i č e t n é, průměrně 5 *μ* dlouhé, s v ě t l e j š í než spora, p l o š e s m á č k l é a na koncích r o v n ě t u p ě u f a t é, neb i slabě rozšířené. Elatery jsou 150 - 200 *μ* dlouhé, 8—12 *μ* široké, a mají dvě tenké hnědé spirálky. Zraje v červnu a červenci (dle Boulaye a Müllera záhy na jaře).

Drobný tento druh z příbuzenstva F. Wondráczeki roste na podobných místech jako tato; pokrývá vlhkou půdu na úhorech, stěny příkopů, úvozů, břehy vod a pod. Dosud známa jest jen z Evropy a sice hlavně jižní, kde v Dalmacii, Řecku, Italii, Portugalsku, Francii, Španělích sbírána byla na mnohých místech; mimo to známa je i z Anglie a Irska, kde jest hojně rozšířena. Jest to zřejmě druh teplomilný, vyžadující mírné, dostatečně vlhké podnebí; z Čech známa jest mi z příkopu u jeteliště nad tratí železniční dráhy nedaleko stanice Vysočan u Prahy, kde jsem ji loňského roku v červenci našel ve společnosti Riccia sorocarpa a Anthoceros punctatus.

F. caespitiformis rozeznává se od předešlého druhu dle celokrajných listů a ježatě ostnitých spor. Ostny na sporách jsou jen modifikované papily a lištny, které podmiňují zřásněný povrch spory u druhu předešlého; jest zapotřebí ještě studovati podrobněji okruh těchto dvou druhů,

neboť patrně F. caespitiformis a příbuzné jí F. Mitteni Tindall (Journal of Botany 1898 p. 422; Anglie), F. verrucosa Lindberg (Acta Soc. pro F. et Fl. fenn. 1873., 3. XII.; Francie, Alžír), F. Crozalsi Corbière (Revue bryol. 1903 p. 13.; Francie), a F. Husnoti Corbière (Muscinées de la Manche 1889 p. 353.; Francie, Italie, Alžír) tvoří plemena polymorfního druhu F. Wondráczeki, od něhož se liší hlavně jen sporami. A jaký má význam tento rozdíl v struktuře spor u těchto druhů, nejlépe jest patrno z toho, že často nacházejí se přechody (viz Boulay, Macvicar).

43. Fossombronia pusilla (*Linné*) *Du Mortier*, Recueil d'Observ. s. les Jung. 1835 p. 11., Hep. Eur. 1874 p. 14., 174.

Nees, Naturg. 1838 III. p. 319., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 467., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 17., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 310., Lindberg, Hep. in Hib. 1874 p. 533., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 70., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 324., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 62., Species hep. 1900 I. p. 378., Sydow, Leberm. 1882 p. 66., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 34., Leberm. 1886 p. 28., Heeg, Leberm. 1893 p. 119., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 214., Pearson, Hepaticae 1902 p. 418., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 3., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 122., Boulay, Hépatiques 1904 p. 160., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 427., Lacouture, Tableaux 1905 p. 71., Müller, Leberm. 1907 p. 386., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 81., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 163.

Delin.: Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. X. fig. 120., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 fig. 119., Cooke, Handb. of brit. hep. 1894 p. 245. f. 168., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CLXXXIII., Velenovský, Jatrovky 1903, III. tab. IX. fig. 8., Lacouture, Atlas 1905 p. 71. t. XXXIX., Müller, Leberm. 1907 p. 383. f. 225., p. 385 f. 226*a*., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 81.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsic. no. 8., 122., 488., Jack-Leiner-Stitzenberger, Krypt. Badens exsic. no. 163., Husnot, Hep. Galliae exsic. no. 165., De Notaris, Erb. crit. ital. no. 316.

Syn.: Jungermannia pusilla Linné, Spec. plant. 1753 p. 1603., Schmidel, Diss. de Jungerm. char. 1760 p. 13. cet., Hedwig, Theoria gen. 1798 p. 158. tab. XX. f. 1.—4., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 429., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 29., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 87., Hooker, British Jung. 1816 tab. 69., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 94., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 23.. Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 213.

Codonia pusilla Du Mortier, Comment. bot. 1823 p. 111., Sylloge Jung. 1831 p. 30.

Husté, světlezelené, rozlezlé, slabě vonné povlaky. Rostlinky o málo statnější než F. Wondráczeki s lodyžkou na svrchní straně sploštělou, křehkou, 10—15 *mm* dlouhou, plazivou a v přední části jednoduše vidličnatě rozvětvenou. Lístky hustě střechovitě ve dvou řadách na lodyžce sestavené, jsou ploše rozprostřené; tvaru jsou široce vejčitého až čtyřhranného, při basi 0·5—1 *mm* široké, třívrstevné, v hořejší části jednovrstevné, silně rozšířené (1·25—1·5 *mm*) a na okraji hrubě čtyřikráte až pětkráte zubatě laločnaté a silně zvlněné. Listy v hořejší části lodyžky jsou větší, tvaru skoro široce ledvinitého, hluboko tupě laločnaté, silně zkadeřené, v dolejší části menší, skoro čtyřhranné, mělce, ale ostře laločnaté; buňky jich jsou tenkostěnné, jen slabě v rozích ztlustlé, hranaté, 35—70 μ veliké. Rhizoidy hojné, nachové.

Jednodomá, paroecní. Kalich zvoncovitý, 1·5—1·8 *mm* dlouhý, při širokém ústí hrubě, mělce vykrajovaný v laloky, zpravidla v ostrou špičku vytáhlé. Tobolka kulatá, tmavohnědá, nepravidelně čtyřmi chlopněmi se otevírající; stěny její jsou dvouvrstevné, buňky vnitřní vrstvy mají sporé, žlutohnědé, polokruhovité lištny. Spory jsou nepravidelně tetraedricky kulaté, žlutohnědé, 35—45 μ v průměru a řídce vráskované nízkými tupými lamelkami, nepravidelně zprohýbanými a rozvětvenými, jež jeví se na okraji spory jen jako 16—20 nízkých, silných zoubků. Elatery 7—10 μ šir., 130—150 μ dlouhé mají 2—3 světle žluté spirálky. Zraje od srpna až do října.

F. pusilla přichází na podobných místech jako F. Wondráczeki, ale jest mnohem vzácnější. Vyskytá se roztroušeně po celé střední i jižní Evropě, vynechávajíc často rozsáhlé plochy, kde vůbec nepřichází; k severu stává se stále vzácnější, až nad 55—60° s. šíř. vůbec nepřichází. Mimo Evropu nalezena byla vzácně též v severní Americe. Kdežto v středoněmecké nížině vůbec nebyla nalezena, jest v naší vlasti poměrně dosti hojnou, ačkoliv i tu vyskytá se jen roztroušeně a velmi nepravidelně; poněvadž bývá všeobecně zaměňována s F. Wondráczeki, dlužno bráti literární údaje o jejím rozšíření jen s velikou opatrností. Ve vlasti naší byla nalezena: u Michle (Opiz), Zdic (Vel.!), Štěchovic (Vel.!), Mnichovic(!), Libšic(!), u Písku (Lukeš!), u Běchovic (Vel.!), u Škrdlovic(!).

Makroskopicky poznává se tento druh dle svého habitu; roste vždy rozprostřená a nemá nikdy listy hlávkovitě směstnané jako F. Wondráczeki a příbuzné druhy. Struktura exosporová jest velmi charakteristická; někdy spojují se lištny v nepravidelná, často nedokonale uzavřená políčka, u některých forem (var. decipiens Corbière) pak bývají tato spojována lamelkami, jevící se jako žlutá vysoká, průhledná blána obvod spory vroubící. Také v barvě spor bývá značná rozmanitost: bývají temněhnědé, červenohnědé až i žluté (var. ochrospora Lindberg); ale všechny tyto odchylky jsou velmi nestálé, naprosto neopravňující k rozeznávání variet, jak někteří bryologové činí. Bývá někdy epidemicky na-

padena Periosporiaceou Leptospora muscicola, jejíž černá, ježatá perithecia rozseta jsou jako drobné tečky po celé stélce, zvláště na lístcích, a jsou již lupou nápadná.

44. Fossombronia Dumortieri *(Hübener & Genth) Lindberg,* Manipulus musc. secundus 1874 p. 417.

Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 173., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 322., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 62., Sydow, Leberm. 1882 p. 65., Heeg, Leberm. 1893 p. 119., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 49., Stephani, Species 1900, I. p. 384., Pearson, Hepaticae 1902 p. 423., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 123., Loeske, Moosflora 1903 p. 47., Boulay, Hépatiques 1904 p. 158., Migula, Kryptogamenfl. 1904, p. 427., Lacouture, Tableaux 1906 p. 71., Müller, Leberm. 1907, I. p. 392., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 85., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 163.

Delin.: Pearson, Hepaticae 1902 t. CLXXXVI., Warnstorf, Leber- und Torfm. 1903 p. 125. fig. 2 a. b. d., Lacouture, Atlas 1905 p. 71. tab. XXXIX., Müller, Leberm. 1907 p. 32. fig. 24., p. 385. fig. 226 g., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 85.

Exsicc.: Hübener-Genth, Deutschl. Leberm. no. 80. Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsic. no. 8., 122., 516. Jack-Leiner-Stitzenberger, Kryptog. Badens exsic. no. 946. Husnot, Hep. Galliae no. 196. Sillén, Musci suec. exsic. no. 192. Schiffner, Hep. eur. exsic. no. 31.

Syn.: Codonia Dumortieri Hübener-Genth, Deutschl, Leberm. 1837, IV. fasc. no. 80.

Fossombronia faveolata Lindberg, Manipulus musc. sec. 1874 p. 382.

F. angulosa var. Dumortieri Husnot, Hepaticologia gal. 1875 p. 71.

Řídké, trávově zelené, často nahnědlé, drobné trsy m í r n ě p á c h n o u c í. Rostlinky p l a z i v é, 3—6 *mm* šir., 1—1·5 *cm* dlouhé, mají l o d y ž k u křehkou, na svrchní straně sploštělou, na spodní kýlnatě přioblou, vodorovnou a jen málokdy na konci dichotomicky větvenou. L i s t y jsou velké, široce č t y ř h r a n n é (0·8—1 *mm*), na okrajích mělce tří- až čtyřlaločně vykrajované, šikmo ve dvou řadách na lodyžku vetknuté a kadeřavě zvlněné; při basi jsou dvouvrstevné a mají velké, hranaté (30 až 60 μ) tenkostěnné buňky. Rhizoidy dlouhé, husté a fialové.

Jednodomá, heteroecní. Kalich 1·8 *mm* dlouhý jest vakovitě zvoncovitý, hladký, nezřásněný a při ústí jen mělce laločnatý. Tobolka na krátkém štětu, kulatá, tmavohnědá; stěny její složeny jsou ze dvou vrstev buněk, z nichž vnitřní mají buď jen uzlíčkovité, nebo i nedokonalé, polokruhovité, lištnovité ztluštěniny. S p o r y jsou kulaté, ž l u t o h n ě d é, 36 až 45 μ v e l k é, na povrchu pěkně p r a v i d e l n ě p o l í č k o v a n é; políčka jsou pěti- až šestiúhelníková, 5—8 μ široká (6—7 jich bývá v průměru celé spory) a vroubena jsou nízkými lištnami, jež v bočném pohledu jeví se jako nízké osténky na obvodu spory (15—20). Elatery jsou

10—12 μ šir., 100—120 μ dl. a mají 2—4 žlutohnědé spirálky. Plody ku konci srpna a po celý podzim.

Charakteristický obyvatel plochých, občas zaplavovaných břehů velikých rybníků, jezer, rašelinných tůní ve střední Evropě od Alp na sever hojně rozšířený. Ve středoněmecké nížině jest to nejhojnější zástupce tohoto rodu vůbec, všude ve velkém množství se vyskytující. I v naší vlasti bude asi dosti rozšířen, ale zpravidla přehlížen. Až dosud znám jest z okolí Plzně (Hora), Lomnice n. Luž. (!), České Lípy (Schiffn.!), Jestřebí (Bauer), Hlinska (!).

Rozeznává se od ostatních druhů hlavně jen podle charakteristické struktury exosporia. U F. pusilla stává se také někdy, že lamelky protínají se v nepravidelných políčkách, takže u tohoto druhu nacházíme již strukturování, pro F. Dumortieri tak význačné, naznačeno. To přivádí nás k domněnce, že F. Dumortieri bude asi jen plemenem prvého a sotva dobrým druhem; leč k dokázání tohoto názoru schází nám dostatečný materiál pozorovací.

Z ostatních evropských druhů tohoto rodu mohla by býti u nás ještě nalezen F. incurva *Lindberg* (Manipulus musc. sec. 1874 p. 381., tab. I. fig. 1., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 122., p. 125. fig. 2 *c*, Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 427., Müller, Leberm. 1907, I. p. 394.; Syn.: Simodon incurvus Lindberg, Musci Asiae bor. 1889, I. p. 66., Schiffner, v Engl.-Prantl Fam. I. 3. 1. Hfte 1893 p. 60.). Jest to drobounká, modrozelená, sotva 1—5 *mm* dlouhá rostlinka jednotlivě mezi mechem se plazící, s lodyžkou oblou, listy skoro příčně vetknutými, dvou- až třílaločnými a zvlněnými. Dvoudomá. Kalich okončuje lodyžku a jest hruškovitý, při ústí stažený a zubatý. Spory drobné, jen 20—25 μ veliké, červenohnědé, neprůhledné a drobně jemně políčkované; elatery krátké, 6 μ šir., s dvojitou tmavohnědou spirálkou. Plody přináší od května až do září. Roste na vlhké písčité půdě a dosud známa jest jen z Finska a z Branibor, kde asi představuje glaciální relikt. Není vyloučeno, že tato vzácná a z mnoha ohledů nesmírně zajímavá jatrovka i v naší vlasti bude nalezena.

6. Čel. **Haplomitrioideae** (Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 71.).

Syn.: Haplomitrieae Dědeček l. c.
Calobryaceae Goebel, Morphol. u. biol. Stud. in Annales du jard. bot. de Buitenz. 1891 p. 21.

XVIII. Rod **Haplomitrium** *Nees*, Naturg. 1833, I. p. 109.*)

Syn.: Scalius S. F. Gray, A Nat. Arrang. of Brit. Pl. 1821, I. p. 705.
Mniopsis Du Mortier, Comment. bot. 1823 p. 114., Sylloge Jung. 1831 p. 75.
Scalia Lindberg, Hep. in Hibernia 1875 p. 532.

*) ἁπλόος = jednoduchý, μίτρα = čepice.

Drobné, 2—8 *mm* vysoké, živě zelené rostlinky jednotlivě mezi mechem, nebo v malých trsech kolmo vzhůru rostoucí. Postrádají úplně rhizoidů, ale za to upevňují a rozlézají se v substrátě pomocí silného, bělavého neb zahnědlého, masitého, hustě rozvětveného rhizomu, z něhož kolmo vzhůru zdvihají se lodyžky. Lodyžka jest dokonale oblá, jednoduchá, neb jen v dolejší části málo větvená a nese kolem dokola v nepravidelné spirále sestavené lístky; vzrůst děje se trojbokou terminální buňkou jehlanovitou, která odděluje stejné segmenty ve třech řadách, jež ale následkem pozdější torse přejdou v nepravidelnou spirálu. Lístky jsou poměrně velké (1·25 × 1·75 *mm*), široce opakvejčité, člunkovitě vyduté a nepravidelně na lodyžku vetknuté; jsou na konci buď náhle v ostrou špičku vytáhlé anebo i zubatě dvou- i vícelaločné. Postupně ke konci lodyžky jsou lístky větší, hustší a jsouce hlavičkovitě směstnány chrání dokonale vegetační vrchol; buňky jejich jsou hranaté, tenkostěnné, u špičky 25 × 35 μ, v prostřed 35 × 40 μ, u base 55 × 69 μ velké a hustě drobnými chloroplasty vyplněné. Listy samy jsou jednovrstevné, jen v nejbližší části u lodyžky dvouvrstevné.

Dvoudomý. Samčí rostlinky jsou slabší, menší než samičí a rostou zpravidla v oddělených, samostatných trsech; mají kadeřavé husté listy, v jichž úžlabí sedí 2—3 kulatá až vejčitá, krátce stopkatá oranžová antheridia. Nezřídka nacházejí se antheridia i volně na lodyžce vetknutá, aniž by byla listem chráněna. Podobně i archegonia jsou úplně volná, bez zvláštních obalů po 1 až 3 poblíže konce lodyžky, v úžlabí, po případě i mimo úžlabí, hustě směstnaných lístků, poskytujících jim potřebnou ochranu; ani po oplození netvoří se žádné obaly kolem mladého sporogonu. Tento chráněn jest toliko čepičkou, jež jest velká, válcovitá, 0·5 *mm* šir., 3—4 *mm* dlouhá, tlustá a nese na basi obyčejně ostatní, vysoko vyzdvižené, neoplozené archegonie. Dospívající sporogon zaujímá zpravidla postavení pseudoterminální a má tenký 6—8 mm dlouhý štět. Tobolka jest válcovitá, světlehnědá, 0·5—0·7 *mm* šir., 1·5—1·8 *mm* dlouhá a má stěny toliko jednovrstevné z buněk kubických, jediným kruhovitým, širokým prsténcem, středem stěn buněčných se táhnoucím, vytužených. V čas zralosti puká podélnou rýhou ve dvě (vzácně 3 neb 4) chlopně, jež jsou lžičkovitě vyduté. Spory jsou kulaté, hnědé 23—30 μ v průměru mající, na povrchu bradavčité. Elatery 300—500 μ dlouhé, 8—10 μ široké, mají obyčejně dvě spirálky. Na basi tobolky jsou krátké, jen jedinou spirálkou opatřené, tlusté elatery, které k basi tobolky pevně přirůstají; podobně i četné elatery dlouhé zůstávají dlouho přirostlé ku stěnám tobolky vůbec.

Vegetativní rozmnožování děje se jen šlahounovitými výběžky rhizomu, který se daleko v substrátu rozlézá.

Památný rod tento čítá jediného zástupce

45. Haplomitrium Hookeri *Nees*, Naturg. 1833. I. p. 111.

Gottsche in Acta Acad. Leop. Carol. 1843, v. XX. 1. p. 205—400. Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 2., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848, p. 69., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876. p. 245., 430., Stephani, Deutschl. Jung. 1879 p. 13., Species hep. 1900 I. p. 396., Sydow, Leberm. 1882 p. 2., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 71., Leberm. 1886 p. 68., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 49., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 12., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 2., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 134., Boulay, Hépatiques 1904 p. 157., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 428., Lacouture, Tableaux 1905 p. 72., Müller, Leberm. 1907 p. 399., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 88., Lorch, Torf.- u. Leberm. 1914 p. 164.

Delin.: Stephani, Deutschl. Jung. 1879 fig. 1., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 141. fig. 1., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LIV. f. 9., t. LV. fig. 14., Lacouture, Atlas 1905 p. 72. t. XXXIX., Müller, Leberm. p. 397. fig. 227., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 88.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsic. no. 324., Lindenberg-Lackström, Hep. scand. exsic. no. 22.

Syn.: Jungermannia Hookeri Lyell in English Botany 1813, v. XXXVI. no. 2555., Hooker, British, Jung. 1816 t. 54., Lindenberg, Synopsis 18294 p. 37., Ekart, Synopsis Jung. 1832 p. 5., tab. 8. f. 65. Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 92.

Scalius Hookeri S. F. Gray, A Nat. Arrang. of Brit. Pl. 1821 I. p. 705.

Mniopsis Hookeri Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 114., Sylloge Jung. 1824 p. 75., Hep. eur. 1874 p. 120.

Gymnomitrion Hookeri Corda, Genera hep. 1829 p. 651., Deutschl. Jung. in Sturm Fl. 1835 p. 21. tab. III.

Haplomitrium Cordae Nees, Naturg. 1833 I. p. 112.

Scalia Hookeri Lindberg, Hep. in Hibernia 1875 p. 532., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 243. fig. 167., Pearson, Hepaticae 1902 p. 427., tab. CLXXXIX.

Jatrovka tato byla dosud nalezena jen v oblasti flory evropské, v níž jest jedním z nejvzácnějších zjevů vůbec. Jest to památný relikt z doby glaciální, jak jasně poukazuje její zeměpisné rozšíření. Roste v severních zemích v Norvéžsku, Švédsku a Finsku dosti hojně, přichází na ojedinělých stanoviscích v německé nížině, až zase hojnější jest v Alpách a Karpatech; mimo to byla nalezena ještě na ostrově irském a britanském. V naší vlasti přichází velmi vzácně na nejvyšším hřbetě krkonošském, na Bílé louce a pláni pod Sněžkou; tam byla dosud jen dvakráte sbírána: Neesem r. 1834 (Naturg. 1834 II. p. 416.) na levém břehu Bílého Labe, asi čtvrt hodiny pod Luční boudou, a Schiffnerem r. 1904 (Österr. bot. Zeitschr. LV. p. 10.) na břehu větší tůňky u pramenů Bílého Labe asi 100 kroků od Luční boudy na Bílé Louce. V obou

případech rostlo Haplomitrium jen ojediněle a spoře mezi ostatními bažinnými mechy a jatrovkami (Scapania irrigua, Sc. uliginosa, Sphagnum, Hypnum sarmentosum, Lophozia Wenzelii, Kantia trichomanis, Philonotis seriata, Harpanthus Flotowianus). Ačkoliv zdá se tedy na této pláni vzácná tato jatrovka dosti rozšířena, přece patří nalezení její, pro nepatrnou velikost (největší z 15 rostlinek, které našel Schiffner, byly 27 *mm* vys.) k nejtěžším úkolům; sám jsem dosud jatrovku tuto, ačkoliv místa udávaná několikráte jsem ohledával, nenašel, a popis byl jsem nucen poříditi dle sušených rostlinek a údajů literárních. Mimo to uvádí Corda (Deutschl. Jung. 1835 p. 23.), že Conrad sbíral Haplomitrium u Teplé nedaleko Mar. Lázní; udání to jest ale pochybné.

Nejen svojí historií, nýbrž i morfologií, anatomií i fylogenesí patří H. Hookeri k nejzajímavějším a nejpamátnějším jatrovkám vůbec. Již jeho vždy přímý vzrůst, mající za následek i spirálné uspořádání listů, liší tuto jatrovku od všech ostatních; stejně jest význačný i rhizom, v nějž lodyžka přechází a v jehož buňkách nalezena byla celá řada symbiontů i parasitů z říše řas i hub (Pythium Haplomitrii Lilienfeld). Rhizom, podobně jako u saprofytů humusových splétá se v hustá hnízda, takže rostlinka nepotřebuje ani rhizoidů, jichž také vůbec nikdy nevytváří. Lodyžka dorůstá trojbokou, pyramidální buňkou terminální, jež odděluje nejen segmenty listové, nýbrž i segmenty, z nichž vznikají pohlavní orgány na všechny tři strany. Odchylnou svojí stavbou blíží se Haplomitrium ku tropickému rodu Calobryum Nees (3 dr.: C. Blumii Nees — Jáva, N. Guinea, C. mnioides (Lindb.) St. — Japan, C. andinum (Spruce), St.), s nímž také již Neesem a nověji Goeblem a Schiffnerem v samostatnou čeleď Calobryaceí byl spojován; ale jak nejnovější studie ukazují (Lilienfeld p. 324), jest úzká příbuznost obou rodů zdánlivou, pravděpodobně jsou to rozmanité body dvou analogických a paralellních řad, jdoucích do skupiny akrogyních Jungermanniaceí, jichž mezistupně se nám ale nezachovaly.

Starší autoři vesměs uvádějí r. Haplomitrium v čeledi Gymnomitriaceae, s nimiž však má velmi málo společného. Teprve Lindberg zdůraznil příbuznost tohoto rodu s r. Fossombronia a posléze Dědeček na základě poznámky Limprichtovy (Kryptog. p. 430) vystavěl samostatnou čeleď Haplomitrieae. Někteří botanikové (ku př. Schenck) dokonce domnívají se, že rody Haplomitrium i Calobryum tvoří samostatnou isolovanou čeleď Calobryaceae, rovnocennou velkým skupinám Ricciaceae, Marchantiaceae, Jungermanniaceae i Anthocerotaceae, v něž se celá říše jatrovek rozpadá. Výstřední tento názor ale jest nesprávný. R. Haplomitrium představuje nám nejvýše organisovaný typ anakrogynních Jungermanniaceí, který byl zajisté fylogenetickým základem pro foliosní Jungermanniaceae, jehož bližší ale vztahy k těmto jsou nám nejasny, poněvadž ostatní spojovací typy se nám nedochovaly. Bez odporu jest to nejzajímavější jatrovka z flory naší vůbec. [Viz práce Gottscheho (1843), Leitgebovy (1875, 1879), Goeblovu (1890) a Lilienfeldové (1911).]

4. **Anthocerotaceae** Schiffner, in Engler-Prantl, Fam. I. 3. I. p. 135.

Syn.: Carpoceria et Carpocereae Du Mortier, Comment. bot. 1822 p. 68.
Anthoceridae Corda, Genera hep. 1828 p. 650.
Anthocereae Du Mortier, Analyse des familles des plantes 1829 p. 69.
Ceratocephala Wallroth, Fl. crypt. germ. 1831 p. 39.
Anthoceroteae Nees, Naturg. 1833 I. p. 86, 1838 III. p. 319.

Jatrovky se stélkou lupenitou, hladkými rhizoidy k substrátu přirostlou a sestávající ze stejnotvarých buněk, jež mají ve většině případů jen jediný veliký chloroplast; na spodní, zřídka i na svrchní straně stélky jsou hojné štěrbinovité otvory. Antheridia vznikají endogeně a sedí v dutinách stélky. Archegonia ponořena do stélky a s pletivem této pevně srostlá. Sporogon jest válcovitý, nemá štětu, jen napuchlou nohou vězí v pletivu stélky a dorůstá na basi stále interkalarním vzrůstem; vnější stěna jeho má pravé průduchy, a uvnitř jest zpravidla sterilní sloupek, kolem něhož dokola zvoncovitě klene se archispor. V čas zralosti puká sporogon ve dvě podélné chlopně. Mimo spor jsou v tobolce vždy přítomny sterilní buňky, jen u málo druhů v elatery vyvinuté (3 rody, 115 dr.).

Rostliny skoro vesměs terrestrické. Stélka jest lupenitá, široce na zemi rozprostřená, na okrajích více méně hluboko laločnatá, anebo pentlicovitá, dichotomicky větvená; střední žebro nebývá vyvinuto, jen stélka bývá někdy ve středu tlustší než na krajích. Výjimku činí tropický rod Dendroceros, u něhož jest ve středu stélky vyvinuto mohutné žebro, které přechází v jednovrstevné silně zvlněné boky; u některých druhů tohoto rodu nalézají se mezi buňkami větší nebo menší dutiny. Na spodní straně stélky, u r. Dendroceros i na svrchní straně, jsou četné otvory, povstalé rozestoupením buněk; dalším dělením buněk okrajových vzniká pod otvůrkem malá dutinka, jejíž stěny vylučují mnoho slizu. Uvnitř těchto dutinek skoro nikdy nechybí kolonie Nostoc sphaericum, jež jsou již lupou jako bradavky na povrchu stélky patrny; buňky stěn dutinky vysílají dovnitř dlouhé, článkované výběžky, které kolonii Nostoců pronikají všemi směry, tvoříce jakési volné pletivo. Z okolnosti této lze souditi, že vztah mezi řasou a jatrovkou bude daleko užší, než se až dosud za to mělo; dle Prantla (Hedwigia 1889 p. 135) podporuje Nostoc assimilační činnost jatrovky, dle jiných jedná se asi jen o prostorový parasitismus. Celá stélka sestává z několika vrstev stejných buněk, jež u většiny druhů obsahují toliko jediný velký kulovitý chloroplast, jenž uzavírá v sobě uprostřed nucleus a chová jedno nebo více zrnek pyrenoidových; u ně-

kterých tropických ale zástupců r. Anthoceros nachází se více chromatoforů, postrádajících pyrenoidy (Campbell zahrnuje tyto druhy v nový rod Megaceros.). Mimo uvedené dutinky nenacházíme v pletivu stélkovém žádných větších intercellularních dutin. Vzrůst stélky děje se několika terminálními buňkami, které srovnány vedle sebe na předním konci stélky, současně nebo střídavě segmentují; velice často se stává, že terminální buňky mění během doby svoji podobu, jsouce na mladší stélce klínovité, na starší dvojsečné. Střídavou segmentací povstávají mezilaloky, jež zaviňují kadeřavý okraj stélky; tentýž vzniká i tehdy, nejsou-li buňky terminální těsně vedle sebe. Stěrbinovité otvůrky na stélce vznikají v bezprostřední blízkosti terminální hrany podélním rozdělením buňky, jejíž dceřinné se od sebe pak rozestoupí, takže vznikne dutinka; ta již záhy secernuje mnoho slizu, chránícího vegetační hranu, a později jest infikována hormidiemi Nostoců. Na spodu stélky mimo to z ventrálních segmentů vznikají četné rhizoidy, které jsou vždy hladké; šupiny ventrální, nebo jiné podobné útvary nikdy nejsou vyvinuty.

Pohlavní orgány jsou vesměs ve stélce ponořeny a u všech rodů totožné stavby i vývoje. Antheridia jsou kulatá na dlouhé, tlusté stopce ze 4 řad buněk (u r. Dendroceros jen ze 2 řad) sestávající a seskupena po několika v dutinách, sekundérně ve stélce vzniklých a slizem vyplněných; buňky stopky mají schopnost pučeti v nová antheridia, takže v jedné dutině nalézá se posléze značný počet antheridií. Vývoj antheridií jest endogenní; vznikají sice jako u ostatních jatrovek rovněž z dorsálního segmentu, ale tento rozdělí se dříve vodorovnou stěnou ve dvě buňky. Hoření z těchto buněk dělí se opět příčně, kdežto dolení přepaží se svislou přepážkou a dá původ antheridiovému primordiu, z něhož vznikne celá skupina antheridií; tato z počátku jest dokonale uzavřena v dutině, která u r. Dendroceros má dvouvrstevnou, silně vyklenutou svrchní stěnu, kdežto u druhých rodů tato jest jednovrstevná a později se protrhává. Archegonia ponořena jsou v pravidelných řadách do stélky, s jejímž pletivem úplně srůstají. Podobně jako antheridia vznikají také z dorsálního segmentu, ale nikoliv z dolení, nýbrž hoření jeho buňky; vznikají tedy jako u všech jatrovek exogenně, s tím ale rozdílem, že nevyklene se primordialní buňka, jak u ostatních jest pravidlem, na venek, nýbrž zůstane ponořena ve stélce. Tato rozdělí se třemi přepážkami ve střední buňku a tři buňky periferické; střední buňka rozdělí se po té v centrální a krycí buňku, z nichž prvá dá původ buňce vaječné a břišní, druhá čtyřem až šesti buňkám kanálovým a dvěma krycím, které vynikají dosti vysoko nad povrch stélky. Poněvadž periferní buňky úplně splynou s buňkami okolního pletiva stélkového, postrádá archegonium úplně stěn, ačkoliv tyto, jak vidno již z prvých dělení primordiální buňky, se zakládají; zdá se, jakoby vaječná buňka, břišní i kanálové, ležely prostě vklíněné v pletivu stélkovém. Primérní buňka centrální a teprve sekundérní differenciace buněk krycích a kanálových upomíná na obdobné po-

chody u mechů; u všech ostatních jatrovek děje se rozlišení v centrální buňku a kanálové teprve, když byla již založena buňka krycí.

Sporogon vykazuje naprosto odchylnou stavbu od všech ostatních jatrovek. První segmentace oplozené buňky vaječné dějí se dle stejných zákonů jako u ostatních, avšak později jde způsobem úplně odchylným. Oplozená buňka vaječná rozdělí se nejdříve svislou přepážkou ve dvě buňky a tyto stěnou vodorovnou, blíže spodního konce kolmo na první stěnu probíhající, ve čtyři nestejně velké buňky se rozpadnou; následující svislou stěnou na předešlé kolmou vznikne osmibuněčné embryo, které druhou příčnou stěnou se rozpadne ve 4 vrstvy po 4 buňkách. Z nejhořejší vrstvy, jíž skládají největší buňky, vzniká vlastní sporogon, kdežto ze spodních vrstev vznikne noha. V každém kvadrantu hořejší vrstvy nastane pozdějším dělením differenciace středních buněk, vytvářejících sloupek (kolumellu) a periferních, které tangenciálními přehrádkami rozliší se ve vrstvu výtrusorodnou a vlastní stěnu sporogonu; vzniká tedy u Anthocerotaceí výtrusná vrstva z amphithecia, docela stejně jako u Sphagen. Dospělý sporogon jest tvaru válcovitého, na konci mírně přišpičatělý, a vězí ve stélce mohutně napuchlou nohou, jejíž periferní buňky jsou háčkovitě protáhlé a mezi parenchymem stélkovým na všechny strany vklíněné; stěna jeho sestává z podlouhlých buněk, opatřených chlorofylem, umožňujícím vydatnou samostatnou assimilaci a má u většiny druhů pravé průduchy se dvěmi svěracími buňkami téhož složení, jako nacházíme na tobolce mechů i na listě pteridophyt a siphonogam. Na basi svém sporogon dlouho dorůstá (jen u r. Notothylas zastavuje záhy vzrůst) v meristematické vrstvě. V čas zralosti puká stěna v podélné rýze ve dvě chlopně, kdežto sloupek dlouho vytrvává; výjimku činí r Notothylas, u něhož se někdy sloupek vůbec nevytváří, anebo je rudimentní. Sloupek má nejen úkol rozváděti šťávy tobolkou, nýbrž jsa hygroskopický, spolupůsobí i při rozprašování spor.

Base sporogonu objata jest vysokým válcovitým, ze tlusté dolejší části znenáhla se ztenčujícím valem, jenž tvořen jest nejen z pletiva stélkového, nýbrž představuje nám i čepičku splynulou úplně s kalichem; jest to tudíž obal docela odlišného původu než u všech ostatních jatrovek a označuje se jako calyptrocalyx. U rodu Notothylas objímá tento obal skoro celý sporogon, u r. Dendroceros a Anthoceros tvoří jen nízkou pochvu.

Spory jsou tetraedricky kulaté a mají povrch buď jemně bradavčitý nebo různě osténkatý; hladké spory jsou vzácností. Mezi sporami přítomny jsou vždy sterilní buňky, které tvoří v tobolce jakousi síť, mezi níž nacházejí se spory; později se síť rozpadává v nestejné části, které často nemají vůbec žádných vytužovacích vláken, neb jen sporé lištny a označují se jako pseudoelatery. Jen u malého poměrně počtu druhů r. Anthoceros a u r. Dendroceros jsou v tobolce přítomny skutečné elatery opatřené spirálkami.

Klíčení spor jest stejné jako u skupin ostatních.

Skupina Anthocerotaceae liší se celou řadou znaků od všech ostatních jatrovek; již stélka sama odlišná jest stavbou otvorů štěrbinových i celkovou organisací, a sporogon sám nenachází nikde obměny. Vývoj antheridií, archegonií i celého sporogonu připomíná v mnohém na mechy, a vysoká organisace sporogonu staví tuto skupinu na vrchol celého systému jatrovek. Není pochyby, že sporogon Anthocerotaceí jest nejdokonaleji v celé třídě jatrovek vyvinut; přítomnost průduchů, schopnost samostatné assimilace staví jej přímo na roveň sporogonu r. Buxbaumia. Zajímavo, že ačkoliv sporogon u této skupiny jest tak vysoce organisován, stélka sama jest velmi nedokonale vyvinuta. Okolnost tato vedla Lotsyho k tomu, že po příkladu Göblově prohlašuje Anthoceros za nejprimitivnější jatrovku vůbec, navazující přímo na říši řas; nejkrásnější důkaz pro své tvrzení vidí v přítomnosti jediného chloroplastu opatřeného pyrenoidem, kterážto okolnost jest pro řasy typickým úkazem. Zapomíná však docela, že existuje celá řada druhů, u nichž nacházíme v buňce více chloroplastů úplně postrádajících jakýchkoli pyrenoidů. Mimo to odporuje názor tento základním pojmům morfologickým i fylogenetickým; čím výše kráčíme v systemu embryophyt, tím dokonalejší a samostatnější stává se třetí generace, sporofyt, u mechovitých sporogon, u ostatních článek listový. A nyní Lotsy prohlašuje jatrovku, která právě třetí generaci má vysoce vyvinutou, za nejméně dokonalou! Bližší příbuzenské vztahy jsou ale u Anthocerotaceí dosti nejasné. Vyjma některých znaků v organisaci sporogonu nemají ničeho společného s mechy, takže nelze je s touto třídou v žádnou bližší příbuznost uváděti; ale i s ostatními jatrovkami jsou rovněž v malém vztahu, ačkoliv vývoj připomíná totožné zjevy u Jungermanniaceí. Dle všech známek jsou Anthocerotaceae isolovaná, nejvýše organisovaná skupina jatrovek velmi starého původu, snad extremní bod řady záhy se ze společného původu od ostatních řad odštěpivší.

Celá skupina čítá jen 3 rody, z nichž r. Dendroceros (16 dr.) jest výhradně tropický, r. Anthoceros převážnou většinou druhů rovněž v tropech, ale menšinou i v mírném pásmu rozšířený, kdežto r. Notothylas výhradně jen na severní polokouli se vyskytá; poslední dobou oddělil Campbell druhy r. Anthoceros, mající pravé elatery a postrádající pravých průduchů na sporogonu v samostatný r. Megaceros. Jsou to však vesměs druhy tropické, jen málo odlišnou sekci r. Anthoceros tvořící. Starší botanikové čítali k Anthocerotaceím ještě r. Blandowia Willdenov (Berl. Magaz. 1809, III. p. 100., tab. IV. fig. 2; Bl. striata Willd., již. Am.); pozdější studia ale ukázaly, že jest to rostlina jevnosnubná z čel. Podostemonaceae (Bischoff, Bemerk. 1835 p. 962.; Deutschl. Jung. 1835, tab. XXXIII. p. 107. jest mýlka?).

Přehled českých rodů.

1. Tobolka dlouhá, válcovitě čárkovitá, daleko z kolmého, pošvatého obalu vyniklá; stěny má čtyřvrstevné a ve vnější stěně hojné průduchy. Sloupek vždy jest přítomný a vytrvalý. Pseudoelatery dvou- až čtyřbuněčné, s rudimentními nebo žádnými lištnami vytužovacími, spory bradavčité, nebo ježatě ostnité . . . . . **Anthoceros** *Mich.*
2. Tobolka krátká, válcovitá, v položeném nebo šikmo skloněném obalu úplně uzavřená, neb jen špičkou vyčuhující; stěny má toliko třívrstevné a postrádá průduchů. Sloupek záhy mizí. Pseudoelatery jednobuněčné s hnědými vytužovacími lištnami. Spory hladké . . . **Notothylas** *Sull.*

XIX. Rod **Anthoceros** *Micheli*, Nova plant. gen. 1729 pag. 10. tab. VII.*)

Syn.: Lichen Dillenius, Catal. plant. cca Giss. n. 1718 p. 211.
Lichenastrum Dillenius in Ray, Synopsis meth. stirp. britann. 3. ed 1724 p. 109.
Ceranthus Linné, Cor. gen. 1737 p. 131.
Corypta Necker, Elem. bot. 1790, III. p. 344.
Carpoceros Du Mortier, Comment. bot. 1823 p. 76 ex p.

Stélka lupenitá, světle neb tmavozelená, plochá, polokruhovitě rozprostřená a na okrajích různě laločnatá, jest zřídka pentlicovitá. Střední žebro není nikdy ostře vyvinuté, nanejvýš bývá stélka ve středu tlustší a k okrajům znenáhla se ztenčuje. Stélka sestává z několika vrstev stejnotvarých, polygonálních buněk velmi tenkostěnných a jen někdy v rozích slabě ztloustlých; naše druhy mají v buňkách vesměs jen po jediném velkém chloroplastu obklopujícím jádro a obsahujícím pyrenoidy. U některých druhů tvoří se uvnitř stélky velké dutiny, vzniklé rozšířením mezibuněčných prostorů. Štěrbinovité otvory nacházejí se roztroušeny pouze na spodní straně stélky; nechybí v nich nikdy kolonie Nostoců, jež jeví se jako tmavé hrboulky na svrchní straně stélky vypuklé. Rhizoidy četné, hyalinní a hladké.

Druhy jednodomé i dvoudomé; skoro všechny ale jeví náchylnost k dvoudomosti, neboť často vytvářejí rostlinky pohlavní orgány jen jednoho druhu. Antheridia jsou kulatá, dlouze stopkatá a po 5—20 seskupeny v dutinkách, které později se nahoře protrhávají, takže zralá antheridia nalézají se v malých jamkách, obyčejně slizem naplněných na svrchní straně stélky. Archegonia jsou vrostlá hluboko ve stélce; obal jest rourkovitý a poměrně krátký. Tobolka jest dlouze válcovitě čárkovitá, zelená, ke konci ztenčená a oble čtyřhranná; skládá se ze čtyřvrstevné stěny, válcovitě zvoncovité vrstvy sporogenní a středního sloupku,

*) Z řec. ἄνθος = květ, κέρας = roh; Micheli považoval tobolky za květ.

který vytrvává dlouho po rozpuknutí tobolky jako křivolaký vlásek mezi chlopněmi. Vnější vrstva stěny tobolkové sestává z protáhlých, tenkostěnných buněk, opatřených chloroplasty a má pravé průduchy obdané dvěmi bobovitými buňkami svěracími; někdy nalézají se průduchy až ve druhé vrstvě, takže jsou ponořené, stejně jako často na tobolce mechů se vyskytá. V čas zralosti puká tobolka v hoření své části v podélných rýhách ve dvě chlopně; na basi však sporogon v meristematické vrstvě dorůstá. Spory jsou tetraedrické, někdy zaokrouhlené a na povrchu bývají vždy rozmanitě bradavčité až ježatě ostnité. Mezi sporami nalézají se u našich druhů vždy pseudoelatery; jsou to jedno- neb dvoubuněčné, hranolovité, kostkovité, rozmanitě ohnuté útvary jen spoře lištnami vytužené. U některých druhů cizozemských přicházejí ale pravé mrštníky opatřené spirálkami.

Vegetativní rozmnožování děje se u některých druhů (Anth. laevis, A. dichotomus) pomocí zvláštních hlízek, které se tvoří na koncích šlahounovitých, krátkých výběžků ze spodu stélky; hlízky jsou obdány vrstvou nízkých buněk s blanou silnější, na povrchu pokryty jsou hustě rhizoidy a obsahují uvnitř četné reservní látky, takže mohou déle odpočívati. Později hlízky se od stélky oddělují a vodou daleko jsou roznášeny; jak se zdá, klíčí teprve po delší době odpočinku, jsouce určeny k přetrvání doby vegetaci nepříznivé. Zdali shluky plasmy, někdy v buňkách na svrchní straně stélky se tvořící, určeny jsou k vegetativnímu rozmnožování, jako dvoubuněčná tělíska na povrchu stélky r. Aneura v buňkách vznikající, jest dosud nerozřešeno; tvrzení Lotsyho (II. 1909 p. 64.) o skutečné funkci těchto útvarů, jedině na neúplném výkresu Hofmeisterově se zakládající, jest při nejmenším odvážné.

Rod Anthoceros čítá dle Schiffnera 79 druhů, dle Campbella pouze 20 (po odtržení r. Megaceros; viz Lotsy Vortr. II. 1909 p. 61.) rozšířených po celé zeměkouli; v Evropě přichází 9 dr. Jsou to vesměs rostliny mesofilní, rostoucí na holé, vlhké půdě. Není snad druhého rodu jatrovek, jemuž by bylo věnováno tolik prací, jako r. Anthoceros; převážná většina badatelů zabývala se však jen anatomií a ontogenií těchto zajímavých jatrovek (Mohl, Mettenius, Nägeli, Schacht, Hofmeister, Waldner, Janczewski, Grönland, Leitgeb, Strasburger, Lang, Hook, Davis, Campbell, Lampa a j.), kdežto systematické studium bylo zanedbáváno (pouze práce Gottscheho, Stephaniho, Douina).

Analytický přehled českých druhů r. Anthoceros.

1. Spory žluté, na povrchu jemně bradavčité. Tobolka na zralém konci žlutozelená . . . . **A. laevis** *L.* str. 263
2. Spory černé, na povrchu ježatě ostnité. Tobolka má konce černavé, špinavě černozelené:
   a) Stélka s okraji na obvodu vystoupavými, kadeřavými, hluboko laločnatými. Antheridia v jamkách jen po 2—5 ve skupině **A. punctatus** *L.* str. 264

b) Stélka s okraji plochými, rovnými jen drobně, mělce vykrajovanými. Antheridia po 12—20 v širokých, velkých jamkách
Subsp. **A. Stableri** *Steph.* str. 267

46. Anthoceros laevis *Linné,* Spec. plant. 1753, II. p. 1139.

Schmidel, Icones plant. 1747 I. p. 71., Necker, Methodus musc. 1771 p. 44., Hedwig, Theoria gener. 1798 p. 186., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 435., Schwaegrichen, Historiae musc. hep. prodr. 1814 p. 35., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 111., Martius, Fl. erlang. 1817 p. 195., Lindenberg, Synopsis 1829 p. 112., Corda, Genera 1828 p. 650., Monogr. rhizosp. et hep. 1830 p. 13., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 21., Nees, Naturg. 1838 IV. p. 329., Gottsche-Nees-Lindenberg, Synopsis 1844 p. 586., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 5., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 302., Lindberg, Hepaticae in Hib. 1874 p. 535., Du Mortier, Hep. eur. 1874 p. 160., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 85., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 347., 442., Sydow, Leberm. 1882 p. 81., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 18., Leberm. 1886 p. 13., Heeg, Leberm. 1893 p. 140., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 38., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 77., Cooke, Handbook of brit. hep. 1894 p. 291., Pearson, Hepaticae 1902 p. 499., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 25., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 289., Loeske, Moosflora 1903 p. 101., Boulay, Hépatiques 1904 p. 214., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 492., Lacouture, Tableaux 1905 p. 70., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 448., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 89.

Delin.: Schmidel, Icones 1747 tab. XIX., Hedwig, Theoria gen. 1798 tab. XXIX., XXX. fig. 1.—3., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 tab. XII. fig. 7., Corda, Monogr. 1830 tab. IV., Husnot, Hepaticol. gall. 1875 tab. XII. f. 147., Cooke, Handb. of brit. hep. 1894 p. 291. fig. 201., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXXVI., Velenovský, Jatrovky 1903 III. tab. X. fig. 2., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 288 fig. 1., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LXVIII. fig. 1., Lacouture, Atlas 1905 p. 70. t. XXXVIII., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 448.

Exsicc.: Mougeot-Nestler-Schimper, Stirpes crypt. Vog. Rhen. exsic. no. 55., Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsicc. no. 64., 462., 484., Husnot, Hep. Galliae exsicc. no. 50., Fl. exsicc. austro-hung. no. 1933.

Syn.: Lichen parvus, capitulis hypnoideis clavatis Dillenius, Catal. pl. cca Giss. n. 1719 p. 211.

L. hepaticus, capitulis gramineis Buxbaum, Plant, minus cogn. cent. I. 1728 p. 40., tab. 61. f. 1.

Anthoceros maior Micheli, Nova plant. gen. 1729 p. 11., tab. VII. f. 1.

A. foliis maioribus, minus laciniatis Dillenius, Historia musc. 1741 p. 746, tab. LXVIII. f. 2 A.

A. polymorphus a laevis Hampe, Prodr. fl. Hercyn. 1837 p. 93.

Rostlinky v řídkých povlacích, anebo ojediněle rostoucí. Stélka tmavozelená, slabě mastně lesklá, lupenitá, ploše rozprostřelá a k substrátu přitisklá, mívá 10—25 *mm* v průměru; na okrajích jest plochá, rovná, jen slabounce zvlněná a mělce laločnatá. Složena jest ze 6—10 vrstev tenkostěnných, polygonálních buněk, netvořících žádných dutin mezibuněčných; buňky svrchní vrstvy jsou o něco menší než vrstev vnitřních a ploché (průměrná velikost buněk stélkových jest 30—80 μ × 30—35 μ). Na spodu stélky jsou četné hyalinní rhizoidy se zrnitým obsahem.

Jednodomý. Antheridia po 2—3 sedí zprvu v dutince, později mělké jamce na povrchu stélky. Tobolka jest 1·5—3 *cm* dlouhá, na spodu rourkovitým, 2—3 *mm* dl., 0·7—1 *mm* šir., obalem obklopená, a na konci jest zažloutlá. Spory jsou tetraedricky kulovité, světležluté, 35—45 μ v průměru mající, a na povrchu jemně zrnitě bradavičnaté. Pseudoelatery jsou dvou až tříbuněčné, 20—50 μ dl. tvarů přerozmanitých, a slabě nažloutlé. Zraje v pozdním létě, srpnu, září i po celý podzim až do zámrazu.

Roste na vlhké, jílovité půdě po celé zeměkouli, a není ani ve vlasti naší vzácný. Vyskytá se na vlhkých polích, pasekách, úvozech, na stěnách příkopů, strništích, z rovin až do podhoří, vždy bohatě plodný; růstává ve společnosti Fossombronií, Riccií, Pleuridií, Juncus bufonius, Centunculus minimus. Netvoří žádných zvláštních forem; jen někdy bývá stélka slabší, skoro průsvitavá, jemně na okraji vroubkovaná, s tobolkami tenčími a štíhlejšími než pravidlem (f. tenuis Nees, Naturg. 1838 IV. p. 330 pro var.), leč bývají to zpravidla jen rostlinky mladší, anebo ve větším vlhku rostoucí.

Od A. punctatus, s nímž roste zpravidla pohromadě, poznává se již makroskopicky dle zažloutlých špiček sporogonů. Příbuzný A. dichotomus Raddi, jenž roste v jižní Evropě velice hojně, a nalezen byl též několikráte v Anglii, má sice rovněž spory žluté a zrnitě bradavičnaté jako A. laevis, ale stélka jeho jest na okraji hluboko dělená v úzké pentlicovité, dichotomicky dělené laloky, jež mají ve středu zřetelně tlustší partii jako široké žebro vyvinutou; na spodu žebra bývají mezi rhizoidy skryty krátce stopkaté hlízky, sloužící k vegetativnímu rozmnožování. Není vyloučeno, že bude druh tento v teplejších krajinách naší vlasti ještě objeven.

46. Anthoceros punctatus *Linné*, Spec. plant. 1753 p. 1139.

Necker, Meth. musc. 1771 p. 43. Hoffmann, Fl. germ. 1795 II. p. 94., Weber-Mohr, Taschenb. 1807 p. 436., Schwaegrichen, Historia musc. hep. prodr. 1814 p. 35., Weber, Hist. musc. hep. prodr. 1815 p. 112., Martius, Fl. erlang. 1817 p. 195., Corda, Genera hep. 1828 p. 65., Monogr. rhizosp. e. hep. 1830 p. 13., Lindenberg, Synopsis

1829 p. 113., Hübener, Hepaticologia germ. 1834 p. 22., Nees, Naturg. 1838 IV., p. 338., Gottsche, Nees, Lindenberg, Synopsis 1844 p. 583., Rabenhorst, Kryptogamenfl. 1848 p. 5., Kryptogamenfl. v. Sachs., Oberl., Thür. u. Nordb. 1863 p. 302., Du Mortier, Hepaticae eur. 1874 p. 160., Husnot, Hepaticologia gall. 1875 p. 84., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 346., Sydow, Leberm. 1882 p. 81., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 18., Leberm. 1886 p. 13., Heeg, Leberm. 1893 p. 140., Klinggraeff, Leber- u. Laubm. 1893 p. 38., Hahn, Leberm. Deutschl. 1894 p. 77., Cooke, Handb. of brit. hep. 1894 p. 290., Pearson, Hepaticae 1902 p. 500., Velenovský, Jatrovky 1903 III. 24., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 287., Loeske, Moosflora 1903 p. 101., Boulay, Hépatiques 1904 p. 213., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 492., Lacouture, Tableaux 1905 p. 70., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 452., Lorch, Torf- u. Leberm. 1914 p. 89.

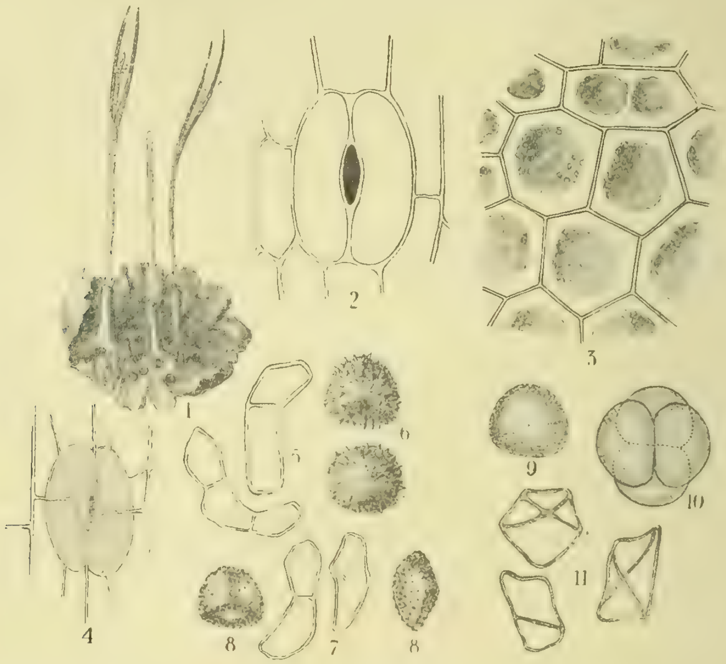
Delin.: Schmidel, Icones plant. 1747 tab. XLVII., Hoffmann, Fl. germ. 1795, tab. V. fig. a, c, f, g, h, i, Corda, Monogr. rhizosp. e. hep. 1830 tab. V., Husnot, Hepaticol. Gal. 1875 tab. XII. f. 146., Cooke, Handb. of brit. hep. 1894 p. 290, f. 200., Pearson, Hepaticae 1902 tab. CCXXVII., Velenovský, Jatrovky 1903 III. tab. X. fig. 1., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 288 fig. 3., Migula, Kryptogamenfl. 1904 tab. LXIII. fig. 7., Lacouture, Atlas 1905 p. 70. t. XXXVIII., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 452.

Exsicc.: Mougeot-Nestler-Schimper, Stirpes crypt. Vog. Rhen. exsicc. no. 538, Gottsche-Rabenhorst, Hep. europ. exsicc. no. 298., 298b., 337., Hübner-Genth, Deutschl. Leberm. no. 51., Husnot, Hep. Galliae exsic. no. 147.

Syn.: Anthoceros foliis minoribus, magis laciniatis Dillenius, Historia musc. 1741 p. 476., tab. LXVIII. fig. 1.
A. multifidus Linné, Spec. plant. 1753 p. 1139.
A. polymorphus α crispus, β multifidus Raddi, Opusc. scient. di Bol. 1818 II. p. 359.
A. punctatus α crispulus Montagne in Weber-Berthelot, Hist. naturelle des îles Canaries 1836 p. 64.
A. crispulus Douin, Revue bryol. 1905 p. 25., Nicholson, Hast. a. East Sussex Nat. 1911, I. p. 290, Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 449.

Řídké trsy často daleko rozlezlé. Stélka lupenitá tmavozelená, nelesklá, na povrchu lupty porostlá, v stáří ďubkovaná, kruhovitě rozprostřelá, 5—20 *mm* v průměru, na okrajích vystoupavá, silně kadeřavá a rozmanitě hluboko laločnatá. Na příčném průřezu není žádné žebro patrno, stélka jest 8—12 vrstev tenkostěnných buněk silná a má velké, četné dutiny; buňky svrchní vrstvy jsou silně papillovitě vyklenuté. Rhizoidy četné, hyalinní, na stěnách drsné.

Jednodomý. Antheridia po 2—3 v malých dutinkách ve stélce, později v mělké jamky se prolomivších. Obal rourkovitý, 2—6 *mm* dl., 0·5—1 *mm* silný objímá sporogon válcovitě čárkovitý, 1·5—4 *cm* dlouhý a na hořením konci začernalý, a v podélné chlopně pukající. Spory černé, tetraedricky kulovité, 33—40 *μ* v průměru, jsou na povrchu ostnitě ježaté. Pseudoelatery jedno- až trojbuněčné, 50—150 *μ* dl., nahnědlé. Zraje od srpna do zimy.



Obr. 49. *Anthocerotaceae: 1 Anthoceros punctatus* L. plodná rostlinka (2kr. zvětš.), *2* průduchy ze stěny sporogonu (600kr. zvětš.) *3* epidermální buňky stélkové s jediným kulatým chloroplastem (600kr. zvětš.); Hlubočepy. *4* ponořené průduchy ve sporogonu *A. Stableri* Steph. (600kr. zvětš.); Jarov. *5* pseudoelatery, *6* spory *A. punctatus* L. (750 a 850kr. zvětš.); Jirny. *7* pseudoelatery, *8* spory *A. laevis* L. (totéž zvětš. jako předešlé); Michle. *9* spora. *10* tetráda sporová, *11* pseudoelatery *Notothylas fertilis* M i l d e (zvětš. totéž jako před.); Gräfenberg.

var. **multifidus** (*Linné*) *Nees*, Naturg. 1838, IV. p. 340. Syn.: A. crispulus Douin l. c. — Stélka menší, světleji zelená, hluboko dělená v úzké, na okrajích opět vykrajované laloky, hustě kadeřavě vlnité. Tobolka štíhlejší než u typu a má průduchy poměrně kratší. Pospolu s typem dosti hojně.

Druh tento jest stejně kosmopolitou jako předešlý, s nímž se často pospolu vyskytá. Jest v Čechách velice hojně rozšířen, hojnější než A. laevis, nevybíraje si substrát a objevujíc se v pozdním létě a na podzim všude na vlhké zemi, na polích mezi lesy, pasekách, vlhkých loukách, u rybníků, v příkopech a pod.

Stélka bývá někdy neobyčejně kadeřavá a v úzké laloky dělená, takže habitem jest od typu značně odlišná. Leč jest nesprávno rozeznávati tuto odrůdu jako druh, neboť ničím jiným, než právě tvarem stélky se od typu vůbec neliší; rozdíly, které uvádí Douin a Macvicar leží veskrz ve variačním okruhu A. punctatus, takže jsme se marně namáhali oba druhy podstatně rozlišiti. Jest proto nejsprávnější, jestliže se ponechá stará odrůda Neesova.

Ještě horším druhem než A. crispulus Douin bude pravděpodobně A. H u s n o t i Stephanim r. 1888 v Revue bryolog. popsaný; ačkoliv jsme srovnávali bedlivě všechny diagnosy, jež jednotliví autoři druh tento uznávající podávají, i výkresy (Macvicar 1912 p. 450.), přece nenašli jsme mezi A. punctatus a A. Husnoti žádného jiného rozdílu, než že A. Husnoti jest mohutnější forma prvého, mající tlustší (15—25 vrstev buněčných) větší stélku a delší sporogony. Také Boulay (1905 p. 214.) jest stejného názoru s námi; v musejním herbáři nalezli jsme z více míst sbírané exempláře, které měly sporogony až 8 *cm* dlouhé a stélku podobně drobně na okrajích v čárkovité laloky vykrajovanou, jak má býti u A. Husnoti, ale ve všem ostatním byly s typem souhlasné.

A. punctatus lehce od předešlého druhu rozeznáme již podle začernalých špiček sporogonů.

47. Subspec. **Anthoceros Stableri** *Stephani*, Revue bryol. 1895 p. 1895.

Pearson, Hepaticae 1902 p. 502. tab. CCXXVIII., Macvicar, Stud. Handb. of brit. hep. 1912 p. 451.

Statné rozlezlé, světlezelené trsy více upomínají na drobnější formy Aneura pinguis než na nějaký Anthoceros. S t é l k a š i r o c e l u p e n i t á 5—15 *mm* široká, skoro pravidelně o k r o u h l á a p l o š e k s u b s t r á t u p ř i t i s k l á, s okraji r o v n ý m i jen m ě l c e a ř í d c e l a l o č n a t ý m i, s k o r o c e l ý m i. Na příčném průřezu jest stélka 6—12 vrstev silná a má četné, široké dutiny.

Jednodomý. A n t h e r i d i a v e l m i č e t n á, p o 10—20 s e s k u p e n a ve velkých dutinkách, později š i r o k ý c h j a m k á c h na povrchu stélky, daleko z této v y č n í v a j í c e. Obaly rourkovité, 2·5—4 *mm* dl., 0·5 *mm* šir.; s p o r o g o n y v á l c o v i t é, t u p ě z a k o n č e n é, 1—2 *cm* dl., 0·2—0·3 *mm* silné mají široké, v ě t š i n o u p o n o ř e n é p r ů d u c h y. S p o r y č e r n é, 40—50 μ v průměru, na povrchu j e ž a t ě o s t n i t é. Pseudoelatery jedno- až tříbuněčné, 50—150 μ dl., tvarů rozmanitých, zahnědlé. Zraje v srpnu, září.

Roste na podobných místech jako druhy předešlé; až dosud znám jest ze dvou míst z Anglie. V Čechách sbíral jsem jej v srpnu minulého roku na vlhké pasece v údolí jarovském u Závisti. Rostlinky jsou nápadné svojí plochou, rozprostřenou stélkou a velkými, již lupou patr-

nými jamkami, v nichž jsou četná antheridia; mimo tyto znaky liší se A. Stableri od předešlého druhu kratšími, tupými sporogony (A. punctatus má sporogony ke konci ztenčené) a ponořenými průduchy. Tyto sice také někdy u A. punctatus přicházejí, ale u A. Stableri zdají se býti ponořené průduchy pravidlem; jinak hledáme marně více odlišných znaků mezi oběma druhy. Pravděpodobně bude A. Stableri jen odrůda, snad i plemeno A. punctatus; nemohouce z nedostatku materiálu otázku tuto rozhodnouti, řadíme A. Stableri provisorně jako subspecii k A. punctatus.



Obr. 50. *1 Anthoceros Stableri* Steph. plodná rostlina (3kr. zvětš.); Jarov. *2 A. punctatus* var. *multifidus* (L) Nees plodná rostlinka (3kr. zvětš.); Roztoky. *3 Notothylas fertilis* Milde ($^3/_2$kr. zvětš.) *a* Gräfenberg, *b* Vyšší Brod.

XX. Rod **Notothylas** *Sullivant*,
Musci Alleghanienses 1846 no. 289., contrib. p. 64.

Syn.: Chamaeceros Milde in Bot. Zeitung 1856 p. 767., Nova Acta ac. Leop. 1857, XXVI. p. 167.
Carpolipum Lehmann, Novarum et minus cogn. stirp. pugillus X. 1857 p. 26.

Jatrovky vesměs žijící na vlhké zemi, a r. Anthoceros habituelně ve vegetativních částech nesmírně podobny, namnoze i shodny. Stélka jest lupenitá, ploše do kruhu rozprostřená, na povrchu jemně papilosní a na okrajích rozmanitě laločnatá. Žebro není nikdy vyvinuto; pouze ve středu jest stélka nejsilnější a ke krajům se znenáhla ztenčuje až ve dvě, zřídka jednu vrstvu. Na spodní straně stélky nalézají se řídce roztroušeny štěrbinovité otvory, jimiž do dutinek vnikají kolonie Nostoců; tyto pak prosvitají na povrchu stélky jako tmavé, mírně hrboulkaté tečky. Mimo dutinky nostocové nenacházíme žádných větších dutinek v pletivu stélkovém; buňky stélkové mají stejně jen jediný chloroplast jako u předešlého rodu. Vzrůst stélky děje se četnými terminálními buňkami, stejnoměrně v kruhu segmentujícími.

Druhy jednodomé. Antheridia kulatá, dlouze stopkatá jsou uzavřena v malých skupinách hluboko ve stélce v těsných dutinkách. Archegonia jsou podobně jako u předešlého rodu ve stélce ponořena a s okolním pletivem těsně srostlá; na rozdíl od archegonií u r. Anthoceros, jež nacházejí se vždy uprostřed dorsálního segmentu, bývají archegonia u tohoto rodu zhusta k akroskopickému okraji pošinuta. Jedna terminální buňka vytváří řadu archegonií za sebou, ale zpravidla jen jedno dospívá v plod; jakmile tento byl založen, přerušuje terminální buňka svou činnost, takže plod bývá značně k okraji pošinut, až opět jiná buňka počne dále segmentovati. Sporogon jest široce válcovitý, na konci tupý neb slabě rozšířený, a kulovitou nohou v pletivu zapuštěný; nemá trvalý vzrůst jako u předešlého rodu, nýbrž jest krátký a celý uzavřený v rourkovitém obalu vodorovně neb šikmo na stélce skloněném; pouze v čas zralosti rozrušuje se obal na vrcholu a tobolka nepatrnou částí vyčnívá z něho ven. Stěna tobolky složena jest ze tří vrstev, z nichž svrchní vrstva sestává z buněk značně tlustostěnných, a nemá žádných průduchů, spodní dvě vrstvy sestávají z tenkostěnných, hyalinních buněk. Přes vrchol tobolky a po celé délce po obou stranách táhne se zřetelný šev sestávající ze dvou paralellních řad buněk o stěnách tmavohnědých; v čas zralosti rozpukává se tobolka v tomto švu ve dvě pravidelné, konkávní chlopně znenáhla až k basi se trhající. Ve středu tobolky táhne se sloupek, jenž někdy vůbec chybí, jindy jest jen rudimentní; kořen jest z buněk identických se sterilními buňkami ve výtrusovodné vrstvě, a později se v ně též u většiny druhů rozpadává. Sterilní buňky netvoří síť, jako u předešlého rodu, nýbrž pronikají celou vrstvu archesporovou jako komůrkaté pletivo, v jehož dutinách uloženy jsou mateřské buňky výtrusorodné. Výtrusy jsou tetraedrické, na povrchu hladké, nebo krátce osténkaté; vznikají bilaterálním počtveřením, a setrvávají dlouho v tetraedrických skupinách pohromadě. Pseudoelatery vznikají rozpadem sterilního pletiva; jsou jednobuněčné, nepravidelně čtyřhranné až tvarů rozmanitě zkroucených a mají na stěnách několik v různých směrech probíhajících, slabě zahnutých, bleděhnědých lišten.

Podivný tento rod čítá dle Schiffnera 9 toliko druhů. jež veskrz jsou rozšířeny na severní polokouli. V Evropě i ve vlasti naší přichází toliko jediný N. valvata, jenž objeven byl v letech šedesátých minulého století skoro současně prof. Lehmanem a prof. Mildem a byl předmětem zajímavého sporu mezi botaniky, dav současně podnět ke studiu celého rodu, jež provedli Gottsche (1858, Beiblatt zur Botanischen Zeitung) a Milde (1859 Bot. Zeit. p. 33.—55.). Vzdor tomu všemu skytá rod tento nejen celou řadu otázek ontogenetických, nýbrž i systematických ještě nerozřešených, takže monografické zpracování jeho jest nanejvýš žádoucí.

Ve stavbě stélky souhlasí oba rody, Anthoceros i Notothylas úplně, takže Austin je vůbec ani nerozlišuje (Hedwigia 1875 seš. 12.); avšak ve

stavbě sporogonů jeví značné odchylky. U r. Notothylas jest involucrum vytrvalé a pouzdrovitě uzavírá sporogon, jenž jest vzrůstu omezeného, má epidermis bez průduchů z buněk tlustostěnných, sloupek jeho později se rozpadává a pseudoelatery jsou odchylné stavby než u rodu prvého. Pro tyto odchylné znaky Milde rozděluje celou skupinu Anthocerotaceí ve dva subtriby Dendrocerae (Anthoceros, Dendroceros) a Notothyladeae (Notothylas), což však jest zbytečné. Gottsche roztřídil druhy r. Notothylas ve dvě sekce: Eunotothylas o sporách hladkých a Acanthonotothylas se sporami osténkatými.

Podivná stavba kolumelly, která později se rozpadá v pseudoelatery vedla Leitgeba (Unters. V. 1879 p. 10.) k fylogenetickým závěrům, v nichž pokládá r. Notothylas za přímý článek spojující Jungermanniaceae anacrogynae (jmenovitě skup. Rielloideae) s Anthocerotaceemi; podobnost obou rodů jest ale jenom zdánlivá, a přesnějších dokladů nám pro tuto možnost chybí. Současně ale poučuje nás tento rod, že kolumela, jež přichází všeobecně i u mechů, není nic jiného než sterilní pletivo, které u ostatních jatrovek cele mění se v elatery, u Anthocerotaceí však a u mechů setrvává; pokládati ale centrální svazky elateroforů r. Aneura a Pellia za identické s kolumellou, jak Limpricht činí, jest naprosto nepřípustné. Tak dokazují Anthocerotaceae opět svoje nejvyšší postavení a nejdokonalejší organisaci stavbou svého sporogonu, který v mnohém blíží se mechům.

48. **Notothylas fertilis** *Milde* in Bot. Zeitung 1859 VII. p. 52.

Du Mortier, Hepaticae eur. 1874 p. 161., Limpricht, Kryptogamenfl. Schles. 1876 p. 345., Sydow, Leberm. 1882 p. 81., Dědeček, Mechy jatr. 1883 p. 18., Leberm. 1886 p. 12.

Delin.: Milde, Bot. Zeit. 1859 tab. I. fig. 1.—52.

Exsicc.: Gottsche-Rabenhorst, Hep. eur. exsic. no. 61.

Syn.: Chamaeceros fertilis Milde in Bot. Zeit. 1856 p. 767., 1857 p. 199.; Nova Acta Acad. Leopold. 1856 XXVI. p. 167.—174 c. tab.

Carpolipum fertile Lehmann, Nov. et minus cognit. stirp. pugillus X. 1857 p. 26.

Notothylas valvata β Gottsche, Übersicht u. krit. Würd. in Beil. z. Bot. Zeit. 1858 p. 20.

N. valvata Sullivant-Schiffner in Engler-Prantl, Fam. 1893 p. 140., Velenovský, Jatrovky 1903 III. p. 24., Warnstorf, Leber- u. Torfm. 1903 p. 289., p. 288. fig. 5., Migula, Kryptogamenfl. 1904 p. 491. tab. LXVIII. fig. 2., Lorch, Torf- u. Leberm., 1914 p. 88., p. 87. fig. 132.

Rostlinky ojediněle na vlhké zemi rostoucí. Stélka tmavozelená, na okrajích žlutozelená a prosvitavá, jest lupenitá, okrouhlá, 5—10 *mm* v průměru, ploše rozprostřená s okraji plochými k sub-

strátu přitisklými a drobně zařezávanými. V prostřed jest 8—11 vrstev silná, k okrajům se znenáhla ztenčuje až na dvě vrstvy; buňky jsou tenkostěnné a mají jediný veliký kulovitý chloroplast. Rhizoidy jsou četné, husté, hlavně jen ze střední stélky vyniklé a bezbarvé. Štěrbinovité otvory na spodu stélky jsou řídké, roztroušené, kolonie Nostoců zřídka dospívají velikosti špendlíčkové hlavičky.

Jednodomý. Antheridia po 2—4 uzavřena jsou hluboko v malé dutince uvnitř pletiva stélkového; později se dutinka otvírá, ale otvor jest drobný, nepatrný, těžko lupou viditelný. Archegonia v řadách paprsčitě od středu se rozbíhajících. Tobolka vězí hlízkovitě naduřelou nohou v prostředních vrstvách stélky, jest v mládí tvaru hruškovitého, později krátce válcovitého, 3—6 *mm* dl., na konci tupá neb nepatrně rozšířená a jest celá uzavřena jako v pouzdru ve válcovitém žlutozeleném obalu; tento jest na vrcholu hrubě bradavčitý a později se znenáhla od vrcholu rozpadává, takže tobolka kratičce, sotva 2 *mm* z něho pak vyčnívá. Na jedné stélce jest vždy mnoho tobolek, které bývají nezřídka v pěkném kruhu sestaveny; jsou jen vzácně kdy kolmé a vzpřímené, obyčejně leží vodorovně a nebo jsou šikmo ukloněny nad stélkou, jejíž centrální část zůstává prázdnou. Stěny tobolky jsou žlutohnědé, trojvrstevné, bez průduchů a v čas zralosti roztrhávají se v předem znatelném švu ve dvě chlopně. Sloupek sestává jen ze 3—4 řad buněk a rozpadá se později v pseudoelatery. Spory tmavohnědé až skoro černé, hladké, 30—40 μ v průměru, tetraedrické s básí silně vyklenutou. Pseudoelatery jsou jednobuněčné, nepravidelně čtyřboké, rozmanitě zprohýbané a mají na stěnách jednu nebo několik nepravidelně zprohýbaných, světlehnědých lišten vytužovacích.

Roste na vlhkých polích zpravidla vždy ve společnosti Anthoceros punctatus, A. laevis, Fossombronií, Riccií, Fissidens bryoides a Blasie; jak se zdá vyskytá se jen v krajinách podhorských a ve vyšších polohách. Zraje koncem srpna a v září, v říjnu však bývá již mrazy zničen a v listopadu úplně mizí.

Vzácná tato jatrovka byla objevena v Čechách v srpnu r. 1856 prof. Lehmannem u Marianských lázní a současně ve velkém množství sbírána vratislavským prof. Mildem v okolí Gräfenbergu v Jesenických horách; Milde popsal ji jako nový r. Chamaeceros fertilis, ale později Gottschem identifikována s r. Notothylas. Později sbírána byla ještě 12. srpna r. 1896 prof. Schiffnerem na strništi u myslivny nedaleko Vyššího Brodu; více stanovisk z vlasti naší neznámo.

Sám jsem v přírodě druh tento dosud nenašel; diagnosa a obrázky provedeny dle suchých exemplářů prof. Schiffnera od Vyššího Brodu a prof. Mildeho od Gräfenbergu, chovaných v herbáři musea král. českého.

Literatura.

Mc. Allister, The Pyrenoid of Anthoceros. Americ. Journ. of Botany 1914, I. p. 79.—95.

Anonymus, Anthoceros dichotomus. Journ. of Bot. XLI. 1903, p. 221.

Anders, Die Pflanzenwelt des Bezirkes B. Leipa. Sep. z Leipauer Bezirkskunde.

Arnell und *Jensen*, Die Moose des Sarekgebietes. Naturwissensch. Unters. des Sarekgebirges in Schweden-Lappland. Bd. III. p. 71.—132. Stockholm 1907.

Atwell R. S., The appearance of polar bodies in the spermogenous tissue of Ricciocarpus natans *(L.) Corda*. Bull. of the Torrey Botanical Club. 1914, XLI. p. 333.—337.

Andreas J., Über den Bau und der Öffnungsweise der Lebermoossporogoniums. Flora 1899, p. 161.—213.

Bagnall, Ricciocarpus natans in Warwickshire. Journal of Botany 1903, v. XLI. p. 139.

Bauer E., Beitrag zur Moosflora Westböhmens und des Erzgebirges. Österr. bot. Zeitschr. 1895. XLV. p. 374.—377.

—, B. zur Moosflora von Centralböhmen. Lotos 1895, XV. p. 1.—25.

—, B. zur böhmischen Moosflora. Öster. bot. Zeitschrift 1896 p. 278.—280.

—, B. zur Mossflora Böhmens. Lotos 1897, p. 175.—182.

—, Notiz zur Moosflora Erzgebirges. Deutsch. bot. Monatschr. 1898. 118.

—, Neue Beiträge zur Moosflora v. Mittelböhmen. Sep. Lotos. 1899, Nr. 4.

Bauhin Casp., Pinax theatri botanici. Basileae 1671, p. 362.

Beauverie, Étude d'une hépatique à thalle habité par un champignon filamenteaux. Comptes rendus. 1902, vol. 134. Sep.

Beer, On the development of the spores of Riccia glauca. Annales of Bot. 1906, vol. XX. p. 275.

Bergevin, Sur les affinités des thallophytes et des muscinées. Sep. p. 265. až 274. Rouen 1893.

Berkovcová A., Regenerace u jatrovek, Rozpr. Čes. Akad. cís. Frant. Jos. 1905. XIV. 2. tř. č. 10.

Benecke W., Über die Keimung der Brutknospen von Lunularia cruciata. Bot. Zeitung 1903, 61. Jhg. I. Abt. p. 19.—46. Sep.

Berggren, Jakttagelser öfver mossornas könlossa fortplantning genom grodknoppar och med dem analoga Bildningar. Akad. afhandl. Lund 1865. p. 26, tab. IV. f. 26.—28. v. Müller 1907 p. 112.

Bischoff, Bemerkungen über die Lebermoose, vorzüglich aus den Gruppen der Marchantieen und Riccieen. Breslau und Bonn 1835.

—, Über Sphaerocarpus terrestris. Nova Acta Acad. Leop. Carol. XIII. d. 2.

—, Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte der Lebermoose. Bot. Zeitung 1853, p. 113.—123.

—, Untersuchungen über den Geotropismus der Rhizoiden. Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XXVIII. 1912. p. 94.—133.

Black, The morphology of Riccia Frostii. Annals of Botany 1913 v. XXVII. p. 511.—532.

Blakeslee, Sexual condition in Fegatella. Botanical Gaz. 1908. v. XLVI. p. 384.—386.

Bolleter, Fegatella conica *(L.) Corda*. Eine morphologisch-physiologische Monographie. Beib. z. Bot. Centralbl. 1905, Bd. XVII. 1. p. 327.—408.

Boulay, Muscinées de la France II. Hépatiques. Paris 1904.
Braun Alex., Bemerkungen über einige Lebermoose. Flora o. Allgem. Zeitung 1821. II. Bd. p. 754.—757.
Breidler, Die Lebermoose Steiermarks. Graz 1894.
Buch, Über die Brutorgane der Lebermoose. Helsingsfors 1911. Dissert.
—, Über die ungeschlechtliche Vermehrung von Blasia pusilla (*Mich.*) *L.* Separát z Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. 1906—1907. XLIX. No. 16.
Campbell, The structure and developement of the Mosses and Ferns, London 1895.
—, Notes on Sphaerocarpus. Erythea 1896, v. IV. p. 73.—78.
—, Studies on some Javanese Anthocerotaceae I.—II. Ann. of Botany 1907. XXI. p. 467.—487, XXII. p. 96.—103.
Camus, Sur le Riccia nigrella DC. Revue bryol. 1892. t. XXXIV. p. 212.—230.
—, Sur les R. Bischoffii Hüb. et R. nodosa Bouch. Ibid. 1892, p. 49.—53.
Carrington, British Hepaticae, containing Descriptions of the Native Species of Jungermannia, Marchantia, and Anthoceros. London 1874—1876, pp. 88, pl. I.—XVI.
—, Dr. Gray's Arrangement of the Hepaticae. Trans. of the Bot. Soc. Edinb. 1870, v. X p. 378.—382.
—, Irish Hepaticae. Bot. Soc. Edinburgh 1863.
Cavers F., Explosive Discharge of Antherozoïds in Fegatella conica. Annals of Botany 1903, p. 270.—274.
—, On saprophytism and mykorhiza in Hepaticae. The new Phytologist 1903, p. 30.—36.
—, On the Structure and Biology of Fegatella conica. Ann. of Botany XVIII. 1904, p. 87.—120.
—, Some Points in the Biology of Hepaticae. Naturalist 1903. No. 556. p. 169.—176.
—, A Sexual Reproduction in Hepaticae. New Phytologist 1903, p. 121.—133. p. 155.—166.
—, On the Structure and Biology of Fegatella conica. Ann. of Botany 1904, XVIII. p. 87.—120.
Carruthers Wil., On the Nomenclature of the British Hepaticae. Journ. Bot. 1865, III. p. 297.—303.
Chamberlain, Mitosis in Pellia. Bot. Gazette 1903 XXXV. p. 28.—51.
Clapp, The life-history of Aneura pinguis. Botan. Gazette 1912, v. LIV. p. 177.—193.
Cogniaux Alfr., Catalogue pour servir d'introduction à une Monographie des Hépatiques de Belgique. Bull. de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique 1872.
Corda A., Genera Hepaticarum. Opiz's Beitr. z. Naturg. als Fortsetzung des Naturalientausches. Prag 1828. No. 12. p. 643.—655.
—, Monographia Rhizospermarum et Hepaticarum. Prag 1829.
—, Jungermannien Deutschlands. Sturm's Deutschl. Flora. 1830.—1836.
Cooke, Easy Guide to British Hepaticae London 1865.
—, Handbook of british Hepaticae. London 1894.
Corbière, Muscinées de la Manche. Sep. otisk z Mém. de la Soc. d. sc. natur. et math. de Cherbourg 1889, vol. XXVI.
—, Les Fossombronia du departement de la Manche. Revue bryol. 1890. XVII. p. 1.—6.
Crozals, Riccia subbifurca Warn. in litt. Revue bryol. 1903. p. 62.—64.
Cypers, Beiträge zur Kryptogamenkunde des Riesengebirges. I. Verh. d. k. zool. bot. Ges. in Wien 1897.
Czapek, Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen. Flora 1899, Bd. LXXXVI. p. 361.—381.
Čelakovský, Über den dreifachen Generationswechsel im Pflanzenreiche. Sitzungsber. der königl. Gesellsch. der Wissensch. 1877.
Dachnowski, Zur Kenntnis der Entwickelungs-Physiologie von Marchantia polymorpha L. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. 1907. Bd. XLIV. p. 254.—286.
Davis, The spore-motter-cell of A n t h o c e r o s. Botanical Gazette 1899. vol. XXVIII. p. 89.
—, Nuclear studies in P e l l i a. Annals of Botany 1901. Vol. XV. p. 147.—180.

Dědeček, Mechy jatrovkovité květeny české. Praha 1883. Archiv pro přír. prozkoum. Čech, d. V. č. 4. Něm. překlad r. 1886.
Dixon, Ricciocarpus natans. Journ. of Botany 1903. p. 167.
Dodonaeus, Stirpium historiae pemptades sex. Antwerpiae 1583, p. 470.
Douin, Le Sphaerocarpus terrestris Sm. Revue bryol. 1903. XXX. p. 44.—57.
—, Les Anthoceros du Perche. A. crispulus (*Mont.*) *Douin*. Revue bryol. 1905. XXXII. p. 25.—33..
—, Les espèces du genre Pellia. Compt. rend. assoc. franc. avanc. des sciences. 1905.
—, Targionia hypophylla L. Bull. de la Soc. Bot. de France 1906. v. LIII. p. 239.—253.
—, Le pédicelle de la capsule des hépatiques. Bull. de la Soc. Bot. de France 1908. v. LV. p. 194.—202., 270.—277., 360.—376.
—, Nouvelles observations sur Sphaerocarpus. Revue bryol. 1909. XXXVI. p. 37.—41.
—, Protonéma et propagules chez les Hépatiques. Revue bryol. XXXVII. 1910, p. 73.—77.
—, Le Sporophyte chez les Hépatiques. Revue génerale de Botan. 1912. v. XXIV. p. 403.—413., 453.—463.
—, Anthoceros dichotomus et quelques autres raretés de la George d'Héric. Revue bryol. 1913. XL. p. 71.—76.
—, Sur les dispositifs de l'absorption de l'eau dans le capitule femelle et le disque mâle des Marchantiées. Compt. Rend. de l'Acad. d. science. Paris 1913. T. CLVII. p. 997.—999.
—, Sur le développement de l'appareil fructifêre des Marchantiées Compt. Rend. d. l'Acad. d. sciences, Paris 1914. T. CLVIII. p. 1435.—1438.
Du Mortier, Sylloge Jungermannidearum Europeae 1831.
—, Commentationes botanicae. Tournay 1822.
—, Recueil d'observations sur les Jungermannes. Tournay 1835.
—, Hepaticae europeae. Bruxelles 1874.
Durand, The Development of the Sexual Organs and Sporogonium of Marchantia polymorpha. Bull. Torr. Bot. Club 1908, v. XXXV. p. 321.—335.
Ekart, Synopsis Jungermanniarum in Germania, vicinisque terris hucusque cognitarum. Coburgi 1832.
Ernst, Untersuchungen über Entwicklung, Bau und Verteilung der Infloreszenzen von Dumortiera. Annales du Jardin Bot. Buitenzorg VII. 2. p. 153.—223.
Essl, Beitrag zu einer Kryptogamenflora um Krumau I. 2. Programm des III. deutschen Staatsrealsch. Prag I. 1899/1900.
Evans, Vegetative Reproduction in Metzgeria. Annales of Botany 1910. v. XXIV .p. 271.—303.
—, Branching in the leafy Hepaticae. Annals of Botany, 1912. vol. XXVI. n. CL. 37 pp. Sep.
Familler, Lebermoose des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges. Denkschr. d. königl. Bayer. Bot. Gesel. Regensb. 1908, IX. p. 93.—96.
Farmer J. B., Studies in Hepaticae. Annals of Botany 1894. vol. VIII. p. 35.—52., p. 219.—224.
—, On spore-formation and nuclear division in the Hepaticae. Annals of Botany 1895. Vol. IX. p. 469.—523.
Fellner F., Ueber die Keimung der Sporen von Riccia glauca. Jahresber. Akadem. Naturwiss. Vereines in Graz 1875. Sep.-Abdr.
Flotow, Reisebericht über eine Exkursion nach einem Theile des südöstlichen Riesengebirges. Beiblätter zur Flora o. allg. bot. Zeit. 1836, I. p. 1.—60.
Garber, The life history of Ricciocarpus natans. Botanical Gazette 1904, vol. XXXVII. p. 161.—177. Pl. IX., X.
Gayet, Recherches sur le développement de l'archégone chez les Muscinées. Ann. des sciences nat. S. VIII. T. bot. III. 1897, p. 162.—258.
Garjeanne, Über die Mykorrhizen der Lebermoose. Beih. z. Bot. Centralbl. 1903. Bd. XV. p. 471.—482.
—, Die Ölkörper der Jungermanniales. Flora 1903. p. 457.—482.
Geheeb-Schimper, Über die Standortverhältnisse der Moose. Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XXIV. 1909. p. 53.—66.
Gehrmann, Zur Befruchtungsphysiologie von Marchantia polymorpha L. Berichte Deutsch. Bot. Gesel. 1909, XXVII. p. 341.—348.

Goebel, Zur vergleichenden Anatomie der Marchantien. Arbeiten des bot. Inst. in Würzburg II. 3. 1880.
—, Muscineen v Schenckově Handb. 1882, II. p. 315.—401.
—, Archegoniatenstudien. 6. Ueber Function und Anlegung der Lebermoos-Elateren. Flora 1895. p. 37.
—, Archegoniatenstudien XV. Die Homologie der Antheridien und der Archegonienhüllen bei den Lebermoosen. Flora 1912. Bd. CV. p. 53.—70.
—, Organographie Jena 1898, T. II. H. 1.
—, Über Rückschlagsbildungen und Sprossungen bei Metzgeria. Flora 1898. Bd. LXXXV. p. 69.
Golenkin, Die Mycorrhiza ähnlichen Bildungen der Marchantiaceen. Flora 1902, XC. p. 209.—220.
Gottsche, Lindenberg, Nees, Synopsis hepaticarum. Hamburgi 1844.
Gottsche, Anatomisch-physiol. Untersuchungen über Haplomitrium Hookeri N. v. E. N. Acta Acad. Leop. Carol. XX. 1. 1843. p. 265.—400.
—, Eine vielleicht neue Art der attung R i c c i e l l a *Braun*. Botanische Zeitung 1859, Jahr. XVII. p. 88.—92.
—, Hepaticologische Notizen. Bot. Zeitung 1861 p. 1.
Graham, The Development of the Sporogonium and Adjacent Tissues of the Gametophore of Conocephalum conicum. Bull. Torr. Bot. Club 1909, XXXVI. p. 615.—623.
Gray, A Natural Arrangement of British Plants. London 1821.
Greenwood, Some stages in the development of Pellia epiphylla. Bryologist 1911. XIV. p. 59.—70., 77.—83.
Haberlandt, Ueber das Längenwachstum und den Geotropismus der Rhizoiden von M a r c h a n d i a und L u n u l a r i a. Oester. bot. Zeitschrift den von M a r c h a n t i a und L u n u l a r i a. Oester. bot. Zeitschrift 1889. p. 93.—98.
—, Zur Entwicklungsphysiologie der Rhizoiden. Sitzungsber. d. kgl. preussischen Ak. d. Wissensch. 1914. Berlin. p. 348.—461.
Hampe, Prodromus Florae hercyniae. Linnaea 1837. Bd. XI. p. 17.—105.
Hahn, Die Lebermoose Deutschlands. Gera 1894.
Haynes, Some Characteristics of Lophozia inflata and Cephalozia fluitans. Bryologist 1906. v. IX. p. 74.—75.
Hedwig, Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum Linnaei. Lipsiae 1798. p. 154.—202.
Heeg, Die Lebermoose Niederösterreichs. Verh. zool. bot. Ges. 1893. p. 63.—148. Sep.
Hirsch, The development of air chambers in the Ricciaceae. Bull. Torr. Bot. Club 1910. v. XXXVII. p. 37.—77.
Hofmeister, Vergleich. Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höheren Kryptogamen. Leipzig 1851.
Höhnel, Beitrag zur Kenntniss der österreichischen Moosflora. Verh. der k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1891. Sep.
Holle, Über die Zellenbläschen der Lebermoose. N. Acta Acad. Leopold. Carol. 1856. p. 11.
Hooker, British Jungermanniae. London 1816.
Hora, Versuch einer Flora von Pilsen. Lotos 1883. p. 81.—108.
Hübener, Hepaticologia germanica oder Beschreibung der deutschen Lebermoose. Mannheim 1834.
Husnot, Hepaticologia gallica. Cahan 1875—1881.
—, Bibliographie des Hépatiques. Revue bryol. 1876. p. 78.
Ikeno, Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Spermatogenese: Die Spermatogenese von Marchantia polymorpha. Beib. z. Biol. Centralbl. XV. 1903. 1. p. 65.—88.
—, La formation des anthérozoides chez les Hépatiques. Compte rendd. séances de l'Acad. d. sciences. CXXXVI. p. 214.—225.
Ingham, Riccia sorocarpa *Bisch.* Naturalist 1904. p. 378.—379.
Jack, Die Lebermoose Badens. Bericht der naturf. Gesellsch. zu Freiberg 1870. Sep.
Jack, Beiträge zur Kenntnis der Pellia-Arten. Flora 1895, Bd. 81. p. 1.—16. (Ergänzb.)
Janczewski E., Vergleichende Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Archegoniums. Bot. Zeitung 1872.
—, Zur parasitischen Lebensweise des Nostoc lichenoides. Bot. Zeitung 1872. p. 73.—82.

Juel, Über den anatomischen Bau von Riccia Bischoffii *Hüb.* Svensk-Bot. Tidskrift. 1910. IV. p. 160.—166.

Jönnson u. Olin, Der Fettgehalt der Moose. Lund 1898. Sep.

Karsten, Beiträge zur Kenntnis von Fegatella conica. Sep. Bot. Zeitung 1887 No. 40.

Kammerling, Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen. Flora 1897. Bd. LXXXIV. p. 1.—68.

Kavina, České rašelinníky. Praha 1912.

Kerner, Fritsch, Wettstein, Schedae ad floram exsiccatam austro-hungaricam. Vindobonae 1881—1914.

Kienitz-Gerloff F., Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Lebermoos-Sporogoniums. Bot. Zeitung 1874, Jahrg. XXXII. p. 160.—171., 193.—205., 209.—217., 224.—235.

Klinggraeff, Die Leber- u. Laubmoose West- u. Ostpreussens. Danzig 1893.

Kny, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der laubigen Lebermoose. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. IV. 1865—1866. p. 64.—100.

—, Symbola ad hepaticarum frondosarum evolutionis historiam. Berolini 1863.

—, Ueber Bau und Entwickelung der Riccien. Pringsheim's Jahrbücher f. wiss. Bot. V. 1866—1867. p. 364.—386.

—, Bau u. Entwickelung von Marchantia polymorpha *L.* Botan. Wandtafeln, VIII. Abt. Text p. 364.—401. Berlin 1890.

—, *Böttger*, Ueber eigenthümliche Durchwachsungen an den Wurzelhaaren zweier Marchantiaceen. Verhandl. des bot.Vereins der Prov. Brandenb. XXI. 1879. p. 2.

Kreh, Über die Regeneration der Lebermoose. Tübingen 1908. Dissert. N. Acta Acad. Leopold. Carol. 1909. XC. p. 217.—301.

Küster, Die Oelkörper der Lebermoose und ihr Verhältnis zu den Elaioplasten. Basel 1894. Inaug. Disert.

Lacouture, Hépatiques de la France. Paris 1905.

Lampa, Exogene Entstehung der Antheridien von Anthoceros. Öster. bot. Zeitschr. 1903. LIII. p. 436.—438.

—, Über die Beziehung zwischen Lebermoosthallus und dem Farnprothallium. Öster. bot. Zeitschr. 1909. LIX. p. 409.—414.

Lamothe, Le gamétophyte des Marchantiales. De l'importance de ses charactères anatomiques. Compt. Rend. de l'Acad. d. sciences. Paris 1912. CLV. p. 1093.—1096.

Lang, On the Sporogonium of Notothylas. Annales of Botany 1907, v. XXI., p. 201.—211.

Leclerc du Sablon Recherches sur le développement du sporogone des hépatiques. Paris 1885. Extrait des ann. d. sc. nat. 7e s. T. II.

Leitgeb, Über die Verzweigung der Lebermoose. Bot. Zeitung 1871., p. 557.—565.

—, Über endogene Sprossbildung bei Lebermoosen. Bot. Zeitung 1872. p. 33.—41.

—, Untersuchungen über die Lebermoose. Leipzig 1874 — Graz 1881. V. Hfte.

—, Die Nostockolonien im Thallus der Anthoceroteen. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. Wien. LXXVII. 1878.

Lesage, Sur le balancement organique entre le pédicelle du chapeau femelle et le pédicelle du sporogone dans les Marchantiacées. Bulletin d. la Soc. des sciences nat. et médic. de l'Ouest 1910, v. XIX. p. 1.—4.

—, Notes biologiques sur le Pellia epiphylla. Bull. de la Soc. d. scienc. nat. et méd. de l'Ouest 1911. v. XX. 7 pp. Sep.

Levier, Sur le Riccia minima. Revue bryol. 1893. p. 101.—105.

—, R. Crozalsii. Ibid 1902. p. 73.—76.

Lewis, The embryology and development of Riccia lutescens and Riccia crystallina. Botanical Gazette 1906, vol. XLI. p. 109.—138.

Lidforss, Über die Reizbewegungen der Marchantia-Spermatozoiden. Pringsheim's Jahrb. d. wiss. Bot. 1904., XLI. p. 65.—87.

Lilienfeld F., Beiträge zur Kenntnis der Art Haplomitrium Hookeri Nees. Extrait du Bulletin de l'acad. des sciences de Cracovie, cl. d. sc. math. et nat. S. B., Mai 1911. p. 315.—338.

Limpricht, Laub- u. Lebermoose. Kryptogfl. v. Schlesien. Breslau 1876.

Lindenberg, Synopsis hepaticarum europaearum. Bonnae 1829.
—, Über die Lebermoos-Gattungen Corsinia und Grimaldia. Flora 1833, I. p. 161.—176.
—, Monographie der Riccien. Bonn 1836.
—, Monographia Metzgeriae. Helsingforsiae 1877.
—, Scalia Hookeri et Fossombroniae scandinavicae vivae descriptae. Revue bryolog. 1885. p. 33.—37.
—, Manipulus muscorum secundus. Notiser uz Sällsk. pro f. et fl. fenn. 1874. XIII. p. 380.—389.
Linné, Species plantarum. Holmiae 1753.
Lobelius (Insulanus). Plantarum seu stirpium historia. Antwerpiae 1576. p. 646.
Loeske, Moosflora des Harzes. Leipzig 1903.
Lohmann, Beitrag zur Chemie und Biologie der Lebermoose. Beih. z. Bot. Centralblatt. Bd. XV. 1903. p. 215.—256.
Lotsy, Vorträge über botanische Stammesgeschichte. II. Bd. p. 75.—212. Jena 1909.
Lühne, Das Sporogon von Anthoceros und dessen Homologien mit dem Sorus der Farne. Lotos 1898. No. 1.
Macvicar, Census Catalogue of British Hepatics. York, Coultas u. Volans. 1905.
—, A Revised Key to Hepatics of the British Islands. Eastbourne. V. T. Sumfield 1906.
—, The Student's Handbook of British Hepatics. Eastbourne 1912.
Massalongo, Hepaticologia Veneta. Padova 1879.
—, Sopra un interessanto casso di viviperita delle Epatiche. Bull. Soc. Bot. Ital. 1901. p. 169.—172.
Martius, Flora cryptogamica erlangensis. Norimbergae 1817.
Matthiolus, Opera omnia, ed. Casp. Bauhini, Basileae 1674. p. 732.
Mattirolo, Contribution à la biologie des Hépatiques. Mouvement hygroscopiques dans la Thallus des Hépatiques Marchantiées. Archives italiennes de Biologie. Turin 1889, T. XI., fasc. III.
—, Nuove osservazioni sulla reviviscenza della Grimaldia dichotoma Raddi. Rendiconti della reale Accademia dei Lincei, cl. di scienze fis., mat. e nat. 1895. vol. III. 1. sem. fasc. 12. p. 579.—584.
Matouschek, Bryologisch-floristische Beiträge aus Böhmen. I. S.-Abdr. aus »Lotos« 1895. XV.
—, Bryol.-flor. Beitr. aus Böhmen. II. Lotos 1896. No. 2.
—, Bryol.-flor. Beitr. aus Böhmen. III. Mitteilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg 1895.
—, Bryol.-flor. Beitr. aus Böhmen. IV. Österr. bot. Zeitschrift XLVII. 1897. p. 87.
—, Bryol.-flor. Beitr. aus Böhmen. V. Leimbach. Deutsche bot. Monatschr. XV. 1897. No. 7.
—, Bryol-flor. Mitteilungen aus Böhmen. VI. Sitzungsberichten. »Lotos« 1897. No. 4.
—, Bryol.-flor. Beitr. aus Böhmen. VII. »Lotos« 1900. No. 1.
—, Bryol.-flor. Mitteil. aus Böhmen. VIII. »Lotos« 1900. No. 4.
—, Bryol.-flor. Beitr. aus Böhmen. IX. »Lotos« 1900, No. 6.
—, Bryol.-flor. Mitteil. aus Böhmen. X. Besonders-Funde aus Nordböhmen. Mitteil. aus dem Vereine der Naturfr. in Reichenberg 1900.
—, Die zwei ältesten bryologischen Exsiccatenwerke aus Böhmen. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1900.
—, Bryol.-flor. Beiträge aus Mähren u. Oesterr.-Schles. I., II., III. Verhandl. des naturforsch. Vereins Brünn. Bd. XXXIX. 1900, XL. 1901, XLII. 1903.
—, Bryol.-flor. Mitteil. aus Böhmen. XI. Mitteil. aus dem Vereine d. Naturfr. in Reichenberg 1902.
—, Bryol.-flor. Mitteil. aus Böhmen. XII. Besonders-Funde aus dem Iser- und Jeschkengebirge. Mitteil. aus dem Vereine der Naturfr. in Reichenberg 1903.
—. Beiträge zur bryol. Floristik von Rajnochowitz und dessen weiterer Umgebung. I. Zeitschr. des. mähr. Landesmuseums. III. Bd. 1903.
—, Bryol. Mitteil. aus Böhmen. XIII. Mitteil. aus dem Vereine der Naturfr. in Reichenberg. 1906.
—. Bryol. Mitteil. aus Böhmen. XIV. Mitteil. aus dem Vereine der Naturfr. in Reichenberg 1908.

Maybrook A. C., Note on the biology of Fegatella conica. The New Phytolog. 1914. p. 243.—249.
Migula, Moose. Kryptog. Fl. v. Deutschl., Öster. u. d. Schweiz. Gera 1904.
Michelius Flor., Nova plantarum genera iuxta Tournefortii methodum disposita. Florentiae 1729. p. 1.—14.
Milde, Zur Kenntnis von Anthoceros u. Blasia. Botanische Zeitung 1851. p. 629.
—, Chamaeceros fertilis, ein neues Genus aus der Familie der Anthoceroteen. Bot. Zeitung 1856. p. 767.
—, Rechtfertigung des Genus Chamaeceros. Bot. Zeitung 1857. p. 199.
—, Über die Columella von Notothylas. Bot. Zeitung 1858. p. 344.
—, Über das Genus Notothylas Sulliw. Bot. Zeitung 1859. p. 33., 41., 49.
—, Zur Cryptogamen-Flora Süd-Tirols. Bot. Zeitung 1864, Jahrgg. 22., Beil. No. 43—44: Beschreibungen der neuen oder wenig bekannten Arten. p. 12.—17.
Mirbel, Anatomische und physiologische Untersuchungen über die Marchantia polymorpha. Aus dem Franz. übers. von Major v. Flotow. Anhang zur *Nees*, Naturg. der eur. Leberm. Breslau 1838.
Miyake, On the Centrosome of Hepaticae. Bot. Mag. Tokyo 1905. v. XIX. p. 98.—101.
Meyer, Untersuchungen über den Sporophyt der Lebermoose. Bull. de la Soc. impér. des sc. natur. de Moscou 1911. p. 263.—286.
—, Zur Frage der Homologie der Geschlechtsorgane und der Phylogenie des Archegoniums. Biolog. Zeitschr. II. H. 3.—4. p. 177.—187. Moskau 1912.
—, Untersuchungen über den Sporophyt der Lebermoose. III. Das Sporogonium der Corsinia marchantioides *Raddi*. Ber. Deutsch. Bot. Gesellschaft 1914. XXXII. p. 262.—266.
Molisch, Über das Vorkommen von Saponarin bei einem Lebermoos (Madotheca platyphylla). Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1911. XXIX. p. 487.—491.
Montagne, Essai d'Organographie de la Famille des hépatiques. Paris 1845.
Mönkenmeyer W., Beiträge zur Moosflora des Fichtelgebirges. Hedwigia 1903. XLII. p. 67.—72..
Moritzi A., Réflexions sur l'espèce. Soleure 1842. Avec une préface de M. le Prof. *Potonié*, Berlin, Junk 1910. Facsim. ed.
Mottier, Contribution to the Life history of Notothylas. Annals of Botany 1894, vol. VIII. p. 391.
Müller, Revision der Hepaticae in Mougeot-, Nestler- und Schimpers Stirpes cryptogamae Vogeso-Rhenanae 1810—1860. Mémoires de l'Herbier Boissier. 1900. No. 6. p. 1.—10.
—, Die chemische Zusammensetzung der Zellmembranen bei verschiedenen Kryptogamen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 1905, XLV. p. 265.—298.
—, Beitrag zur Kenntnis der ätherischen Öle bei Lebermoosen. Ibid. p. 299.—319.
—, Die Lebermoose. Rabenhorst, Kryptogamenfl. VI. Leipzig 1906—11.
Nees v. Essenbeck, Horae physicae berolienses. Bonnae 1820.
—, Beiträge zur Naturgeschichte der deutschen Lebermoose. Flora. 1833. II. p. 385.—400., 401.—413.
—, Naturgeschichte der europäischen Lebermoose mit besonderer Beziehung auf Schlesien und die Oertlichkeiten des Riesengebirgs. Berlin, 1833., 1836., 1838.
Neger, Biologie der Pflanzen. Stuttgart 1913.
Němec, Über die Mykorrhiza bei Colypogeia trichomanis. Beih. z. Bot. Centralbl. XVI. 1904. p. 253.—268.
—, Die Mykorrhiza einiger Lebermoose. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1899. XVII. H. 8. p. 311.—317.
—, Die Wachstumseinrichtungen einiger Lebermoose. Flora 1906. Bd. XCVI. p. 409.—450.
Opiz, Deutschlands kryptogamische Gewächse. Prag 1816.
—, Böheims phanerogamische und kryptogamische Gewächse. Prag 1823.
—, Seznam rostlin květen české. Praha 1852.
Pearson, The hepaticae of the British Isles. London 1902.
Peirce, Anthoceros and its Nostoc colonies. Botanical Gazette Chicago 1906. vol. XLII. p. 55.—58.

Peklo, K otázce mykorrhizy u Musciney. Rozpr. Čes. Akad. cís. Frant. Jos. 1903. XII. tř. 2. č. 38.
Pfeffer, Die Oelkörper der Lebermoose. Flora 1874. p. 26.
Pietsch, Entwickelungsgeschichte des vegetativen Thallus, insbesondere der Luftkammern der Riccien. Flora 1911. CIII. p. 347.—384.
Podpěra, Výsledky bryologického výzkumu Moravy za rok 1904 až 1905. II. Věstník klubu přírodov. v Prostějově 1905. Zvl. ot.
—, Výsledky bryologického výzkumu Moravy za rok 1905—6. Zprávy komisse pro přírodov. prozkoumání Moravy. Odd. bot. č. 2. Brno 1906.
—, Výsledky bryol. výzkumu Moravy za rok 1907—8. Zprávy komisse pro přírodov. prozkoumání Moravy. Odd. bot. č. 5. 1908.
—, Výsledky bryologického výzkumu Moravy za léta 1909—12. Zvl otisk z časop. mor. mus. zem. roč. XIII. č. 1 a.
—, Zeměpisné rozšíření mechovitých na Moravě. Zvl. otisk z Věstníku Klubu Přírodov. v Prostějově za rok 1908.
Porsild, Zur Entwickelungsgeschichte der Gattung Riella. Flora 1903. N. F. XCII. p. 431.—456.
Pötsch, Beitrag zu Lebermooskunde Niederösterreichs. Verh. d. k. k zool. bot. Ges. in Wien 1857, 1859. Sep.
Prager, Neues aus der Moosflora des Riesengebirges. Allgem. Bot. Zeitschr. 1907. XIII. p. 122.—126.
Pringsheim, Ueber Sprossung der Moosfrüchte und den Generationswechsel der Thallophyten. Jahr. f. wissensch. Bot. 1878, XI., p. 1.—46.
Prescher, Die Schleimorgane der Marchantieen. Separatabdr. aus der Sitzber. d. kais. Akad. d. W. m. n. Cl. Wien 1882.
Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamenflora. II. Bd. Leipzig 1848.
—, Kryptogamenflora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen u. Nordböhmen. Leipzig 1863.
Raddi, Jungermanniografia Etrusca. Mem. di Mat. e di Fis. della Soc. ital. d. scienze, in Modena 1820, edit. Bonn. 1841.
Radian, Sur le Bucegia, nouveau genre d'Hépatiques à thalle. Bull. Herb. d. l'Inst. Bot. Bucarest 1903. nr. 3.—4.
Ranken H., Über die Stärke der Bryophyten. Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica. 1914. V. XXIX. no. 2. 101 pp.
Roth, Tentamen Florae Germaniae. Lipsiae 1788—1800.
Ruge, Beiträge zur Kenntniss der Vegetationsorgane der Lebermoose. München 1893. Inaug. Dissert. Flora 1893, Bd. 77 p.
Quelle, Bemerkungen zu Warnstorf, Über die Rhizoidinitialen. Hedwigia 1902. XLI. p. 174.—177.
Satter, Beiträge z. Entwicklungsgesch. des Lebermoosantheridiums. Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch. 1882. Bd. 86. Abt. I.
Sauter, Neue Beiträge zur Flora Deutschlands. Flora 1845. N. F. III. Jahrg. I. Bd. p. 129.—132.
Scopoli, Flora carniolica exhibens plantas Carnioliae indigenas. Vindobonae 1772. T. II. p. 343.—355.
Schacht, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Frucht und Spore von Anthoceros laevis. Bot. Zeitung 1850, VIII. p. 457.—464., 472.—480., 489.—496.
—, Ueber Antheridien der Lebermoose. Bot. Zeitung 1852, p. 153.
Schiffner V. u. *Schmidt A.*, Moosflora des nördlichen Böhmen. »Lotos« 1887 VII. p. 3.—74.
Schiffner V., Beiträge zur Kenntnis der Moosflora Böhmens. I. Die Moosflora von Mittelböhmen. »Lotos« 1887. VII.
—, Beiträge zur Kenntnis der Moosflora Böhmens. »Lotos« 1890. X.
I. Erster Nachtrag zur Moosflora Nordböhmens p. 1.
II. Notiz über die Moosflora von Neudeck im Erzgebirge p. 18.
III. Bryologische Streifzüge im Böhmerwalde p. 22.
—, Bryologische Mittheilungen aus Mittelböhmen. Öster. bot. Zeitschrift. XLVI. 1896. p. 387.—391., 438.—443. 1897. XLVII. p. 54.—59., 207.—211., 291.—295., 398.—400.
—, Neue Beiträge zur Bryologie Nordböhmens u. des Riesengebirges. »Lotos« 1896. XVI.
—, Neue Beiträge zur Bryologie Nordböhmens u. des Riesengebirges. »Lotos« 1897. XVII.

Schiffner V., Resultate der bryologischen Durchforschung des südlichsten Teiles von Böhmen. (Gegend von Hohenfurth.) »Lotos« 1898. XVIII.
—, Interessante und neue Moose der böhmischen Flora. Öster. bot. Zeitschrift 1898. XLVIII.
—, Nachweis einiger für die böhmische Flora neuer Bryophyten nebst Bemerkungen über einzelne daselbst nachgewiesene Formen. »Lotos« 1900. XX.
—, Ergebnisse der bryologischen Exkursionen in Nordböhmen u. im Riesengebirge im Sommer 1904. »Lotos« 1905. XXV. p. 25.
—, Über die Formbildung bei den Bryophyten. Hedwigia 1906. p. 298.
—, Mitteilungen über die Verbreitung der Bryophyten im Isergebirge. »Lotos« 1907. XXVII.
—, Hepaticae v. Engler-Prantl. Pflanzenfam. I. 3. 1 Hfte. p. 3.—141. 1893.
—, Kritische Studien über Jungermannia sinuata Dicks, und Aneura pinnatifida N. a. E.. sowie über Riccardia maior S. O. Lindb. u. R. incurvata S. O. Lindb. »Lotos« 1900. no. 8.
—, Untersuchungen über Mörckia Flotowiana und über das Verhältnis der Gattungen Mörckia *Gott.* und Calycularia *Mitt.* zu einander. Öster. Bot. Zeitschr. 1901, LI. p. 42.—51.
—, Beiträge zur Aufklärung einer polymorphen Artengruppe der Lebermoose. Verhandl. der k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien 1904, Bd. 54. p. 381.—405.
—, Ein Kapitel aus der Biologie der Lebermoose. Festschr. z. P. Aschersons 70. Geburtst. Berlin 1904. p. 118.—128.
—, Über Riccia Baumgartneri n. sp. und die mit dieser nächst verwandten Formen. Öster. bot. Zeit. 1904, LIV. p. 88.—94.
—, Über Dumortiera Hedwigia. XLIII. 1904. p. 428.—429.
—, Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose. »Lotos« 1905. N. F. Bd. XXV. p. 108.—169.
—, Bemerkungen über Riccardia major S. O. Lindb. Öster. bot. Zeitschr. 1906. LVI. p. 169.—174.
—, Morphologische und biologische Studien über die Gattungen Grimaldia und Neesiella. Hedwigia XLVII. 1908. p. 306.—320.
—, Über das Vorkommen von Bucegia romanica in Ungarn. Magyar Botanikai Lapok. 1908. VII. évfolyam p. 36.—39.
—, Untersuchungen über die Marchantiaceen-Gattung Bucegia. Beib. z. Bot. Centralbl. 1908, Bd. XXIII. 2. p. 273.—290.
—, Untersuchungen über Amphigastrial-Antheridien und über den Bau der Andröcien der Ptilidioideen. Hedwigia 1911. L. p. 146.—162.
—, Über eine kritische Form von Riccia sorocarpa und Riccia pseudopapillosa. Hedwigia 1913. LIII. p. 36.—40.
—, Phylogenetische Studien über die Gattung Monoclea. Öster. Bot. Zeitschr. 1913. Jhg. LXIII. p. 29.—33., 75.—81., 113.—121., 154.—159.
—, Bryologische Fragmente. Öster. bot. Zeitschr. 1904, LIV. p. 52.—58., 102. bis 164., 128.—134., 251.—256.; 1905, LV. p. 6.—13., 289.—295.; 1906, LVI. p. 20.—27.; 1907, LVII. p. 48.—51., 89.—91., 454.—458.; 1908, LVIII. p. 8.—12., 377.—382.; 1909, LIX. p. 84.—88.; 1910, LX. p. 271.—274., 431.—436.; 1912, LXII. p. 8.—15., 158.—162.; 1913, LXIII. p. 453.—456. Naší práce se týkají: 1905 p. 8., 1906 p. 21., 1907 p. 456., 1908 p. 9., 1909 p. 84., 86., 1910 p. 433., 1912 p. 13.
Shinn J. T., Lunularia cruciata in fruit. Bryologist V. 1902. p. 76.—77.
Scharrer, Untersuchungen über Bau und Vermehrung der Chromatophoren und das Vorkommen von Chondriosomen bei Anthoceros. Flora 1914. Bd. CVII. p. 1.—56.; Festschr. z. Eröffnung d. Inst. f. allg. Bot. Zürich 1914. p. 177.—232.
Schiller, Kryptogamen des bayerischen Waldes. Isis 1894. p. 71.
Schmidel C. Chr., De Jungermanniae charactere. Erlangae 1760.
—, Dissertatio de Blasia. Erlangae 1783.
Schostakowitsch, Über die Reproductions- und Regenerationserscheinungen bei den Lebermoosen. Flora 1894, Bd. 79. p. 350.—384.
Schott, Beiträge zur Flora des Böhmerwaldes. II. Laub- und Lebermoose. Deutsche bot. Monatschrift 1897. Jahrg. XV. H. 5.
Schottländer, Beiträge zur Kenntnis des Zellkerns und der Sexualzellen bei Kryptogamen. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VI. 1893. p. 265.—302.

Schwaegrichen, Historiae muscorum hepaticorum prodromus. Lipsiae 1814.
Schubert, Flora der Gegend um Dresden. II. Abt. Kryptogamen. Dresden 1823.
Solms-Laubach, Die Marchantiaceae, Cleveideae und ihre Verbreitung. Bot. Zeitung 1899, Bd. 57. p. 15.—37.
Stephani, Deutschlands Jungermannien. Landshut 1879.
—, Über die geographische Verbreitung der Lebermoose. Sitzungsber. der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig 1903. Jahrg. 28./29. p. 27.—31.
—, La nomenclature des Hépatiques. Revue bryologique 1894. p. 49.
—, Die Gattung Dendroceros. Jahrber. d. naturforsch. Gesel. Leipzig. 1908/1909.
—, Species hepaticarum. I. Genève 1900.
Steudel, Nomenclator botanicus. Stuttgartiae 1829.
Strasburger, Die Geschlechtsorgane und die Befruchtung bei Marchantia polymorpha. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. VII. 1869.—1870. p. 409. bis 422.
—, Histologische Beiträge IV. Schwärmsporen etc. 1892.
Sydow, Die Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Berlin 1882.
Taylor, De Marchantieis. Transactions of the Linn. Soc. XVII. p. 377.
Torka, Ricciella Hübneriana (*Lindb.*) *Nees ab Es.* Helios 1906. XXIII. p. 105.—108.
Tilden, On the morphologie of hepatic elaters, with special reference to the tranching elaters of Conocephalus conicus. Minnesota Bot. Stud. Bull. 1894, n. 9. p. 63.
Underwood, The distribution of the Nord American Marchantiaceae. Sep. z »The Botanical Gazette« 1895.
—, Notes on our Hepaticae II. The genus Riccia. The Botanical Gazette 1894. p. 273.
—, Descriptive Catalogue of the North American Hepaticae. Bull. Illinois St. Lab. Nat. Hist. 1884.
—, Index Hepaticarum. Part I. Bibliography. Memoirs of the Torrey Botanical Club. 1893. vol. IV. no. 1.
Vaillant, Botanicon parisiense. Leide 1727. p. 97.—100.
Velenovský, Jatrovky české. Praha 1901—1903.
—, Srovnávací morfologie. Praha 1905—1910.
Vöchting, Ueber die Regeneration der Marchantieen. Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Bot. 1885. Bd. XVI. p. 367.—412.
Voigt, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Marchantiaceen, Bot. Zeitung 37., 1879. p. 733.
Wahlenberg, Flora Lapponica. Berlin 1818.
Waechter, The Life History of Marchantia polymorpha. Manchester Microsc. Soc. Trans. 1891. Sep.
Waldner, Die Entwickelung des Antheridiums von Anthoceros. Sitzungsberichte d. k. Akad. der Wissensch., math.-naturw. Kl., Bd. LXXV. 1877. p. 81.—95.
Wallis, Note on Pellia epiphylla. New Phytologist 1911. X. p. 347.—348.
Wallroth K. Fr., Flora cryptogamica Germanicae. Norimbergae, Schrag, 1831.—1833.
Warnstorf, Riccia Hübeneriana *Lindenberg* in der Mark gefunden. Sep. a. Schriften des naturwiss. Ver. des Harzes in Wernigerode 1889, Bd. IV.
—, Miscellen aus der europäischen Moosflora. Allgem. bot. Zeitschrift 1899, Beib. 1. Sep.
—, Bemerkungen über einige im Harz vorkommende Lebermoose. Schriften der Naturwiss. Vereines des Harzes in Wernigerode. 1891. Bd. VI. p. 51.—58.
—, Über Rhizoideninitialen in den Ventralschuppen der Marchantiaceen. Hedwigia 1901. XL. p. 132.—135.
—, Leber- u. Torfmoose. Kryptogfl. d. M. Brandenburg. Leipzig 1903.
Weber u. *Mohr*, Botanisches Taschenbuch auf das Jahr 1807. Handbuch der Einleitung in das Studium der kryptogamischen Gewächse. Praktischer Theil. Erste Abt. Kiel 1807.
Weber Fr., Historiae muscorum hepaticorum Prodromus. Kiliae, Hesse, 1815.
Wheldon, Marchantia polymorpha var. aquatica. Journ. of Botany 1906. vol. XLIV. p. 105.—106.

Waldner, Die Entstehung der Schläuche in den Nostockolonien bei Blasia. Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wiss. 1878, Bd. 78, 2. H. p. 294.—300.

Witte, Riccia Bischoffii *Hüben*., en for Skandinavien ny lefvermossa. Botaniker Notiser 1906. p. 211.

Woodburn. Spermatogenesis in certain Hepaticae. Ann. of Botany 1911. vol. XXV. p. 299.—313.

—, Spermatogenesis in Blasia pusilla L. Annals of Botany. 1913. v. XXVII. p. 93.—101.

Zacharias, Über Pellia calycina (*Tayl.*) *Nees*. Verh. d. Natur. Vereins Hamburg, 1906. XIV. 3. p. 120.—123.

—, Über Periodicität bei Riccien. Verh. d. Naturw. Ver. Hamburg 1908, XVI. p. 220.—221.

Rejstřík jmen a synonym.

Ležatě tištěna jsou synonyma. číslo stránky s popisem označeno **tučným** tiskem.

ČTVRTÝ DÍL:

30. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* II. Bělohorské a Malnické vrstvy. 1879. . . . . K 6·—

31. Č. 2. *Prof. Jan Krejčí a R. Helmhacker: Vysvětlení geologické mapy okolí Pražského.* 1885. . . . . K 9·

32. Č. 3. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* Dodavky a rejstřík (díl 4.). 1883. . . . . K 4·80

33. Č. 4. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrologická studia porfýrových hornin v Čechách.* Dokončil *Jos. Klvaňa.* 1880. . . . . K 3·60

34. Č. 5. *Ed. Pospíchal: Květena pořičí Cidliny a Mrliny.* 1882. . . . . . . K 2·—

35. Č. 6. *Karel Feistmantel: Visuté pásmo flecové ve Slansko-Rakovnické pánvi kamenouhelné.* Přeložil *Josef Kafka.* 1885. . . . . K 4·—

PÁTÝ DÍL:

36. Č. 1. *Prof. dr. Jan Krejčí a R. Helmhacker: Vysvětlivky ku geologické mapě Hor Železných a okolních okrsků ve východních Čechách.* Vydání české upravil *Josef Klvaňa.* 1891. . . . . K 3·—

37. Č. 2. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* III. Jizerské vrstvy. 1885. . . . . K 6·—

38. Č. 3. *Karel Feistmantel: Kamenouhelný útvar ve středních Čechách.* 1886. . . . K 2·40

39. Č. 4. *Jos. Dědeček: Mechy jatrovkovité (Hepaticae) květeny české.* 1883. . . . K 2·—

40. Č. 5. *Jan Krejčí a Karel Feistmantel: Orografický a geotektonický přehled území silurského ve středních Čechách.* 1890. . . . . K 4·—

41. Č. 6. *Dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 1. 1889. K 2·80

ŠESTÝ DÍL:

42. Č. 1. *Prof. Fr. L. Sitenský: O rašelinách českých se stanoviska přírodovědeckého i hospodářského. Se zřením ku rašelinám zemí sousedních.* Díl I. Část přírodovědecká. 1886. . . . . K 2·—

43. Č. 2. *Josef Kafka: Sladkovodní mechovky země české.* 1886. . . . . K 2·40

44. Č. 3. *Dr. F. J. Studnička: Základové dešťopisu království Českého.* Dle víceletých pozorování 700 stanic dešťoměrných. 1887. . . . . K 3·—

45. Č. 4. *Dr. Gust. Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl II.) 1889. . . . . K 5·—

46. Č. 5. *Frant. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. 1889. . . . . K 2·40

47. Č. 6. *Prof. dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 2. 1890 K 4·—

SEDMÝ DÍL:

48. Č. 1. *Josef Novák: Lišejníky okolí Německobrodského.* 1888. . . . . K 3·—

49. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. IV. Teplické vrstvy.* 1889. . . . . K 6·—

50. Č. 3. *Dr. Jos. Hanamann: O lučebném složení různých ornic a hornin českých a jejich hospodářské ceně.* Do češtiny uvedl Josef Kafka. 1893. . . . . K 4·—

51. Č. 4. *Bohumil Klika: Měkkýši třetihorních usazenin sladkovodních v severozápadních Čechách.* 1892. . . . . K 4·80

52. Č. 5. *Dr. Ladislav Čelakovský syn: České myxomycety.* 1890. . . . . . . K 2·40

53. Č. 6. *Dr. J. Krejčí: Geologická mapa Čech. Sekce VI. (od Kutné Hory až k České Třebové).* Vysvětlivkami opatřil *dr. A. Frič.* 1891. . . . . K 4·40

OSMÝ DÍL:

54. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka: Přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1864 až do roku 1890.* 1891. . . . . K —·60

55. Č. 2. *Josef Kafka: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. II. Zvířena českých rybníků.* 1891. . . . . K 2·40

56. Č. 3. *Dr. Václav Vávra: Monografie českých korýšů skořepatých.* 1892. . . . . K 5·20

57. Č. 4. *Prof. dr. A. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl II. 1892. . K 5·—

58. Č. 5. *Josef Kafka: Hlodavci země České, žijící i fossilní.* 1892. . . . . . K 4·40

59. Č. 6. *Prof. Fr. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. Druhá řada. 1895. . . . . K 3·60

DEVÁTÝ DÍL:

60. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. V. Březenské vrstvy.* 1895. . . . . K 6·—

61. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič a dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.*
62. *Zvířena rybníků Dolno-Počernického a Kačležského.* 1895. . . . . . K 6·—

63. Č. 3. *Josef Klvaňa: Údolí Vltavské mezi Prahou a Kralupy.* Petrografická studie. 1893 K 3·—

64. Č. 4. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl I. *Hydrochemie Ohře.* 1896. . . . . K 3·—

65. Č. 5. *Prof. dr. Kořistka: Východní Čechy,* zaujímající hory orličné, králické a železné jakož i východočeskou nížinu. 1906. . . . . K 9·—

66. Č. 6. *Dr. A. Frič a dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce III.* 1895. . . . K 5·—

DESATÝ DÍL:

66. Č. 1. *Dr. A. Frič a dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce II.* 1896. . . . K 5·60
67. Č. 2. *Vlad. Jos. Procházka: Miocaen východočeský.* 1895. . . . . K 6·—
68. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič a dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum dvou jezer Šumavských, Černého a Čertova jezera, na přenosné stanici zoologické. 1898. . . . . K 5·—
69. Č. 4. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru. VI. Chlomecké vrstvy.* 1898. K 6·—
70. Č. 5. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl II. *Hydrochemie Labe.* 1899. . . . . K 3·—
71. Č. 6. *Jos. Kafka: Šelmy (Carnivora) země české, žijící i fossilní.* 1901. . . . . K 5·—

JEDENÁCTÝ DÍL:

72. Č. 1. *Dr. Jos. Hanamann: O povaze půdy a živinném kapitálu českých ornic.* Přeložil *J. Kafka.* 1904. . . . . K 4·—
73. Č. 2. *Dr. Antonín Frič* a *dr. Edvin Bayer: Studie v oboru křídového útvaru českého.* Perucké vrstvy. 1903. . . . . K 8·—
74. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič* a *dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum Labe a jeho starých ramen, na přenosné zoologické stanici. 1903. K 10·—
75. Č. 4. *J. N. Woldřich: Geologické studie z jižních Čech. I. Z Českomoravské vysočiny. Oblast horní Nežárky.* 1898. . . . . K 5·—
76. Č. 5. *Dr. J. F. Babor: Měkkýši českého pleistocaenu a holocaenu.* 1901. . . . K 6·—
77. Č. 6. *J. J. Daněk: Studie o permském útvaru v Čechách.* I., II., III. *Krajina Českobrodská, Vlašimská a okolí Lomnice nad Popelkou.* 1902. . . . . . K 3·—

DVANÁCTÝ DÍL:

78. Č. 1. *Prof. dr. J. L. Barvíř: Úvahy o původu zlata u Jílového a na některých jiných místech v Čechách.* 1901. . . . . K 6·—
79. Č. 2. *Karel Thon: Monografie českých vodulí.* Díl I. *Limnocharidae Kramer.* 1903. K 5·—
80. Č. 3. *Prof. F. Klapálek: Čmeláci země České.* 1902. . . . . K 2·—
81. Č. 4. *J. N.* a *Jos. Woldřich: Geologická studie z jižních Čech.* II. *Údolí Volyňky na Šumavě.* 1903. . . . . K 6·—
82. Č. 5. *Dr. K. Domin: Rudohoří a pruh podrudohorský.* Studie fytogeografická. 1907. K 6·—
83. Č. 6. *Prof. dr. Filip Počta: Geologická mapa Čech.* Sekce V. Širší okolí pražské. (Spracoval a vysvětlivkami opatřil.) 1902. . . . . K 5·60

TŘINÁCTÝ DÍL:

84. Č. 1. *Karel Wohnig: Trachytové a andesitové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1907. . K 2·—
85. Č. 2. *Stanislav Hlava: Vířníci čeští.* Monografie čeledi Melicertidae. 1904. . . . K 5·—
86. Č. 3. *Oskar Pohl: Čedičové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1908. . . . . . K 6·—
87. Č. 4. *Fr. Ruttner: Drobnohledná květena pražských vodovodů.* Přeložil *dr. V. Vávra.* 1907. . . . . K 2·—
88. Č. 5. *Dr. František Bubák: Houby české.* Díl I. Rezy (Uredinales). 1906. . . . K 14·—
89. Č. 6. *Frant. Novotný: Revise nadmořských výšek* trigonometrických bodů okolí král. hlav. města Prahy. 1907. . . . . K 6·—

ČTRNÁCTÝ DÍL:

90. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka:* Doplnil *prof. Novotný: Vrstevní mapa.* Sekce V. 1910. . K 6·—
91. Č. 2. *Dr. Fr. Slavík: Spilitické vyvřeliny v praekambriu mezi Kladnem a Klatovy.* 1907. . . . . K 16·—
92. Č. 3. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část I. 1909. . . K 8·—
93. Č. 4. *Jos. Kafka: Studie třetihorního útvaru v Čechách.* 1908. . . . . . . K 5·—
94. Č. 5. *Jos. Kafka: Kopytníci země České žijící i vyhynulí.* Díl I. (1. Chobotnatí. — 2. Lichoprstí.) Se 67 výkresy. 1909. . . . . K 6·—
95. Č. 6. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část II. 1909. . . K 14·—

PATNÁCTÝ DÍL:

96. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru křídového.* Palaeontologický výzkum jednotlivých vrstev. Doplněk I. dílu archivu I., sekce II. Illustrovaný seznam zkamenělin cenomanních vrstev Korycanských. 1911. . . . K 14·—
97. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru permského.* 1911. . . . K 8·—
98. Č. 3. *Dr. Frant. Bubák: Houby české.* Díl II.: Sněti (Hemibasidii). 1912. . . . . K 8·—
99. Č. 4. *Prof. dr. Ant. Frič: Druhý přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1891 až do roku 1912.* 1912. . . . . K 1·—
100. Č. 5. *Dr. E. Bayer: Fytopalaentologické příspěvky ku poznání českých křídových vrstev peruckých.* S 33 obrazy. 1914. . . . . K 8·—

ŠESTNÁCTÝ DÍL:

101. Č. 1. *Prof. J. Kopecký a Ing. Rud. Janota: Půdoznalecká mapa okresu Velvarského.* (1 : 25.000). 1915. . . . . K 3·—
102. Č. 2. *Dr. K. Kavina: Monografie českých jatrovek.* Díl. I. Jatrovky lupenité. (Hepaticae frondosae Bohemiae.) S 50 obrazy v textu. 1915. . . . . . K 18·—

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
(Svazek XVI. Čís. 3.)

(103.)

KOPYTNÍCI ZEMĚ ČESKÉ ŽIJÍCÍ I VYHYNULÍ.

(UNGULATA.)

DÍL II.

SUDOPRSTÍ. (ARTIODACTYLA.)

S 72 OBRAZY.

SEPSAL

JOSEF KAFKA,
KUSTOS GEOL. PALAEONT. ODDĚLENÍ MUSEA KRÁL. ČESKÉHO.

PRAHA 1916.
V KOMISI FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. ED. GRÉGRA A SYNA.

Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech

obsahuje následující práce:

Čís. **PRVNÍ DÍL:** (R. 1869—1870) (I. až V. odděl. čís. 1—10) . . . K 18·—

I. Topografické oddělení:

1. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek v Středohoří a v pískových horách severních Čech,* s vrstevní mapou výšek, sekce II. 1870 . . . . K 8·—

Cena mapy zvláště . . . . K 3·20

II. Geologické oddělení: . . . . K 9·—

2. *a) Prof. Jan Krejčí: Předběžné poznámky o všeobecných geologických poměrech severních Čech.*

3. *b) Prof. Jan Krejčí: Studie v oboru českého křídového útvaru.*

4. *c) Dr. Ant. Frič: 1. Palaeontologické bádání v jednotlivých vrstevních pánvích českého křídového útvaru. 2. Palaeontologické zprávy, týkající se některých nalezišť v oboru metamorfických, třetihorních a čtvrtohorních útvarů.*

5. *d) Karel Feistmantel: Kamenouhelná ložiště v okolí Radnic.* 1869.

III. Botanické oddělení:

6. *a) Dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české I.* . . . . . (Rozebráno.)

IV. Zoologické oddělení: 1869. . . . . K 4·—

7. *a) Em. Lokaj: Seznam brouků Čech.*

8. *b) Alfred Slavík: Monografie měkkýšů pozemních a sladkovodních.*

9. *c) Em. Bárta: Seznam pavouků severních Čech.*

V. Chemické oddělení:

10. *Prof. dr. R. Hoffmann: Analytické bádání.* 1870. . . . . K —·50

DRUHÝ DÍL: První polovice (I.—II., 1. 2.) č. 11—16) . . . K 20·—

I. Topografické oddělení:

11. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek hor Jizerských a Krkonošských a jejich výběžků,* s vrstevní mapou výšek, sekce III. 1877 . . . . . . K 9·—

II. Geologické oddělení: 1. část (č. 12—15) . . . . K 8·—

12. *a) Prof. dr. Ant. Frič: Fauna kamenouhelného útvaru v Čechách.* 1871.

13. *b) Karel Feistmantel: Uhelné pánve u Malých Přílep, na Lisku, na Štilci u Holoubkova, Mirešova a Letkova.*

14. *c) Jos. Vála a Rud. Helmhacker: Ložiště železných rud u Prahy a Berouna.*

15. *d) Rud. Helmhacker: Geognostický popis krajiny mezi Benešovem a Sázavou.*

2. část:

16. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia v oboru čedičů českých.* . . . . K 7·—

Druhý díl: Druhá polovice. (III.—V.) (č. 17—21) . . . K 10·—

III. Botanické oddělení:

17. *Prof. dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české.* (2. díl.) 1873. . . . K 5·20

IV. Zoologické oddělení 1871. . . . . K 6·—

18. 19., 20. *Prof. dr. Ant. Frič: a) Obratlovci Čech. b) Rybářství Čech. c) Korýši Čech.*

V. Chemické oddělení:

21. *Prof. dr. Em. Bořický: O rozšíření drasla a kostíku v horninách českých, hledíc k účelům agronomickým.* 1871. . . . . K 1·20

TŘETÍ DÍL:

I. Topografické oddělení:

22. *Prof. dr. Karel r. Kořistka* a major *R. Doudlebský ze Sternecku: Seznam výšek v Čechách,* jež v letech 1877 až 1879 od c. k. vojenského zeměpisného ústavu *trigonometricky stanoveny byly,* s 1 mapou; 1884. . . . . K 3·60

II. Geologické oddělení:

23. Č. 1. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia znělcového horstva v Čechách.* 1874. . . . . K 2·—

24. Č. 2. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia melafýrového horstva v Čechách.* 1874. . . . . K 2·—

25. Č. 3. *Dr. Gustav Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl I.) 1882. . . . . K 3·60

III. Botanické oddělení:

26. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* (Díl 3.) 1877. . . . . . K 4·80

IV. Zoologické oddělení:

27. *Prof. F. V. Rosický: Stonožky země České.* 1876. . . . . K 1·20

28. *Bohuslav Hellich: Perloočky země České (Cladocera).* 1878. . . . . . . K 3·20

V. Chemicko-petrologické oddělení:

29. *Prof. dr. Em. Bořický: Základové nového lučebně drobnohledného rozboru nerostů a hornin.* 1877. . . . . K 2·80

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
Svazek XVI. Číslo 3.

KOPYTNÍCI ZEMĚ ČESKÉ ŽIJÍCÍ I VYHYNULÍ.

(UNGULATA.)

DÍL II.

SUDOPRSTÍ. (ARTIODACTYLA.)

SEPSAL

JOSEF KAFKA,
KUSTOS GEOL. PALAEONT. ODDĚLENÍ MUSEA KRÁL. ČESKÉHO.

PRAHA 1916.
V KOMISI FRANTIŠKA ŘIVNÁČE. — TISKEM DRA ED. GRÉGRA A SYNA.

Předmluva.

Dílem tímto ukončuji třetí monografii našich fossilních a recentních ssavců, takže nezbývá než jen zpracovati netopýry a hmyzožravce, kapitolu již celkem vzhledem k fossilním tvarům nevelkou, aby řada byla úplná.

Celkem ukončená monografie tato zahrnuje 46 typů kopytníků z Čech. Práce byla by za těch okolností mohla nabýti velkých rozměrů a obmezil jsem se proto na resultáty, jichž bylo možno dosáhnouti, s odkazem na přístupnou literaturu a nepovažuji ji tím za ukončenu, naopak mám za to, že bude práce tato ukazatelem, kde a jak mohlo by se dále pracovati, zvláště když by to bylo možno za šťastnějších okolností, důkladnějšího materialu srovnavacího a obsáhlejší literatury, jež nebyly mně přístupny.

V lednu 1914.

Autor.

Artiodactyla. Kopytníci sudoprstí.

Skupina kopytníků rázu jednotnějšího nežli kopytníci lichoprstí, jimž věnována byla monografie v díle XIV. (č. 3.) Archivu pro výzkum Čech.

Noha o sudém počtu prstů má zpravidla dva, paznehty opatřené střední prsty nejvyvinutější, takže tito kopytníci po výtce i dvoukopytníky nazýváni. Je pak tato noha většinou kopytochodná, výjimečně také prstochodná. Karpální kůstky spočívají na sobě v řadách alternujících a příznačný je astragalus s hlubokou rýhou trochley a na zad silně prodlouženým koncem kloubu.

Chrup jejich je často neúplný, hlavně řezáky ve svrchní čelisti a špičáky scházívají, stoličky jsou z velké části žvýkavé selenodontní (jako u skotu), z části bunodontní (jako u prasete).

Ačkoli tyto dvě chrupem tak odlišné skupiny nápadně daleko uchylují se od sebe, přece jen blízké jejich vztahy jsou nepopíratelně dosvědčeny četnými formami vyhynulými.

Konečně pak od lichoprstých ještě nápadně se liší postupem svého vývoje. Úpadek forem lichoprstých nasvědčuje blížícímu se zániku této skupiny, naopak sudoprstí jsou na postupu, jak dosvědčuje jejich rozšíření ještě dnes ve stavu divokém, bohatství a rozmanitost jejich forem.

I v naší zvířeně fossilní přes mnohé mezery zaviněné poměry geologickými, vykazují bohatou řadu tvarů, jež zastupují pět čeledí:

I. Bunodontia.

1. čeleď. Suidae.
Podčeleď Hyotherinae s rody *Hyotherium* a *Palaeocherus.*
Podčeleď Suinae s rodem *Sus.*

II. Bunoselenodontia.

2. čeleď. Anthracotheriidae s rodem *Anthracotherium.*
3. čeleď. Anoplotheridae s rodem *Anoplotherium.*

III. Selenodontia.

4. čeleď. Tragulidae.
Podčeleď Gelocinae s rodem *Gelocus.*

5. čeleď. Cervicornia.

Podčeleď Cervulinae s rodem *Cervulus* a *Palaeomeryx.*

Podčeleď Cervinae s rody *Cervus (Elaphus), Dama (Megaceros), Alces, Rangifer* a *Capreolus.*

6. čeleď. Cavicornia.

Podčeleď Aegodontia se skupinami

a) *Gazellinae* s rodem *Saiga,*

b) *Ovicaprinae* s rody *Ovis, Capra, Ibex,* a

c) *Ovibovinae* s rodem *Ovibos.*

Podčeleď Boodontia se skupinou *Bovinae* s rody *Bison* a *Bos (Taurus).*

Ve třech těchto podřádech o 6ti čeledích vykazuje naše fauna 19 rodů, z kteréhož počtu šest zasahuje do dob třetihorních.

I. Bunodontia.

1. Čeleď. Suidae. Vepři.

Tito bunodontní nebo brachyodontní kopytníci sudoprstí s chrupem úplným, jehož kly často silně z hlavy vyčnívají, mají nohu příznačnou tím, že metapodia jsou úplně oddělena a postranní prsty rozvinuty slaběji a kratčeji nežli prsty prostřední.

Vyskytují se poprvé v eocaenu, nejsou vzácni v oligocaenu, avšak hlavní jejich vývoj spadá do pliocaenu, pleistocaenu a doby nynější.

V našem oligocaenu-miocaenu vyskytují se dva vyhynulé tvary, upomínající na žijící formy tropické a tvořící podčeleď

Hyotherinae.

1. Hyotherium Sömmeringi H. v M.

(Obr. 1.)

Miocaenní tento rod a druh, jejž popsal H. v M. z Georgensmündu,[1] nalezen u nás jen dvakrát. Jednou v čedičovém tufu ve Valči, kterýž nález popsán dr. G. Laubem,[2] podruhé v okolí Polešan-Vintířova, kterýž nález má pocházeti z nadložních lupků nad hnědým uhlím. Citován je pouze Sturem[3]) dle Suesse, jenž z dotyčné lokality uvádí jen kosti blíže neurčitelného krokodila a druhu vepřů bez bližšího udání.

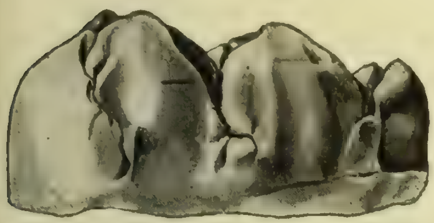
---

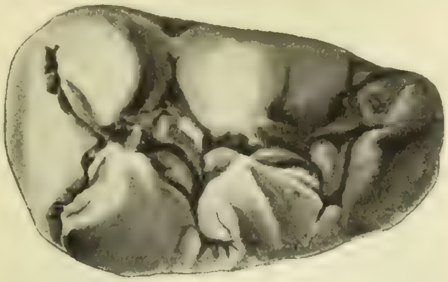
[1]) H. v. Mayer: Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerungen in der Gegend von Georgensmünd. 1834.

[2]) Prof. Dr. G. Laube: Säugetierzähne aus dem Basalttuff von Waltsch. Lotos. 1899, Nr. 8. Synopsis der Wirbeltierfauna der b. Braunkohlenform. P. 70.

[3]) D. Stur: Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenablagerungen Jahrb. d. G.-R.-A. XXIX. 1879.

Je tudíž jen nález Laubeův, jenž nalézá se ve sbírkách geol. kabinetu něm. university v Praze, náležitě ověřen. Dle Laubeova popisu jest to 3. stolička spodní čelisti ze zvířete ještě mladého, od níž podávám tu podle originálu nové zřetelnější vyobrazení, nežli jaké je podáno v Lotosu, kamž ve příčině bližšího popisu odkazuji.





Obr. 1. *Hyotherium Sömmeringi.* H. v. M. — Stolička se strany a shora, 2krát zvětš.

Palaeochoerus.

Rod malých vepřů, kterýž zanechal nám nejčetnější zbytky ve vápenci tuchořickém.

Většina těchto nálezů popsána byla zevrubně již M. Schlosserem[1]) jako

2. Palaeochoerus cf. aurelianensis. Stehlin.

(Obr. 2.)

Schlosser maje po ruce nejen více materiálu z Tuchořic, ale i více materiálu srovnavacího, nežli já při této příležitosti, dospěl k názoru, že tento malý vepřovitý ssavec pochází buď jako degenerační forma z většího druhu *Palaeochoerus (Hyotherium) Meissereri,* za kterýž byl dosud ve spisech mylně uváděn, anebo že má s tímto druhem společného předka, v druhu *Palaeochoerus typus,* tak že mně nezbývá než názor tento zde opakovati.

Pokud se týče materiálu musejního z Tuchořic, uvádím, že nalézají se tu kromě odlitku obou řad stoliček spodní čelisti (dle originálu c. k. něm. university Karlo-Ferdinandovy v Praze, u Schlossra na tab. I., fig. 7 vyobrazeného):

dvě řady svrchních stoliček; po každé straně zachovány jen tři (P_4 M_1 M_2), čtvrtá (P_3) je úlomkovitá; jsou však zde ještě

4 další stoličky svrchní (M_3), tři isolované, 1 v hornině z pravé a jedna z levé čelisti a

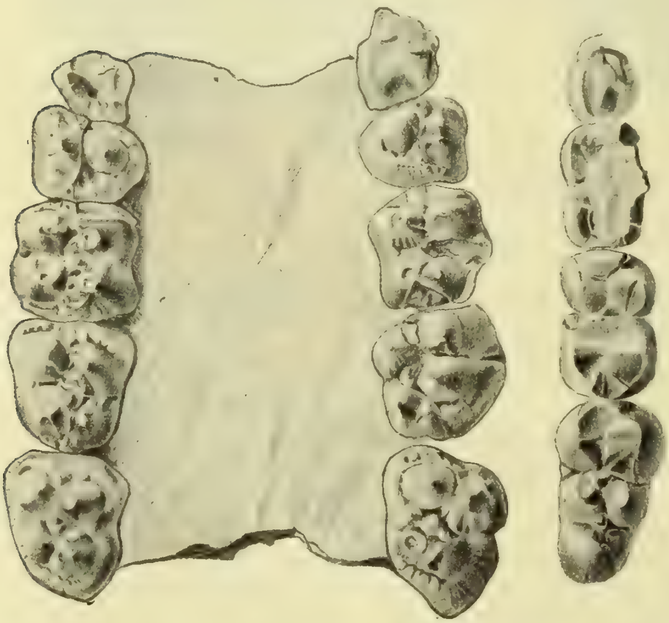
---

[1]) M. Schlosser: Beiträge zur Kenntnis d. Wirbeltierfauna der böhm. Braunkohlenformation. Gesellsch. zur Förderung deutscher Wissenschaft etc. I. Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenformation. 1901.

1 svrchní stolička M_1 (kromě úlomku z jiného ex.), dále jedna praemolara P_4 v hornině s dvěma praemolarami špičatými P_2 a P_1.

Máme zde tudíž až na P_1 chrup úplný ze svrchní čelisti, ovšem z několika jednotníků.

Z chrupu spodní čelisti máme pohromadě jen
řadu 4 stoliček (P_3 P_1 M_2 M_3),
dvě stoličky (M_2 a M_3) a
šest isolovaných stoliček M_3, konečně pak
dvě praemolary (pravděpodobně P_4 a P_3).



Obr. 2. *Palaeocherus cf. aurelianus Stehlin.* Pět stoliček obou řad svrchní čelisti. Čtyři stoličky spodní čelisti. (1½krát zvětš.)

Na základě tohoto materiálu mohu podati zdokonalený obraz svrchní čelisti (obr. 2.), i poněkud doplněný obraz čelisti spodní (obr. 3.).

Celkem ukazuje tento materiál sám asi na 10 individuí, kdežto Schlosser po odečtení dvou našich kusů zná materiál ještě ze 4, pravděpodobněji ze 6 individuí a Suess asi z 1, takže známo je 15—17 individuí tohoto druhu z této jediné lokality.

A je podivuhodno, že z takového počtu jednotníků nalezeno poměrně nepatrné množství zbytků a to skoro jen zubů, tu a tam kouskem čelisti obklopených.

Je to příznačný zjev, který dokazuje, jak poměrně nepatrné množství zbytků je na lokalitě tuchořické zachováno a i z těch jak poměrně málo ještě asi se nalézá ve stavu ku zkoumání způsobilém.

Podčeleď Suinae. Vepři.

Sus. Prase.

V našich nánosech diluvialních a alluvialních jsou zbytky rodu *Sus* podivuhodně vzácny přes to, že možno předpokládati, že toto zvíře, jež

na počátku dob historických oživovalo naše pralesy a poměrně záhy bylo člověkem zdomácněno, bylo zde odedávna dosti hojné.

V diluviu obmezují se zbytky rodu *Sus* na několik dost skrovných nálezů; jsou to jen ojedinělé tesáky, tu a tam některá kost; teprve v rašelinách a rybničných náplavech vyskytuje se tu a tam i lebka nebo spodní čelisť. I v nejmladších usazeninách jsou vůbec vzácny zbytky zvířat zdomácnělých.

Střední Evropa vykazuje z rodu tohoto několik tvarů miocaenních (*Sus antiquus* Kaup. *Valentini* Filhol, *arvernensis* Croiz. a Job, *major* Gero, *palaeocherus* Kaup.), z nichž ale po žádném není v našich třetihorách stopy.

Za to v diluviu rozeznal Rütimeyer[1]) dva tvary, jež označuje jako plemena druhu Sus scrofa L. a sice prase divoké (*Sus scrofa ferus* Rütm.[2]) a prase rašelinné (*Sus scrofa palustris* Rütm., plemeno velké a malé, kteráž byla lovnou zvěří člověka diluvialního a předhistorického, byla i záhy předmětem jeho domácího chovu a sice plemeno menší dříve nežli plemeno větší, takže poměrně záhy vyskytují se i prasata domácí (*Sus scrofa domesticus)* [3]) jednou od plemene většího, podruhé od plemene menšího odchovaná, později rozmanitě a s cizími exotickými ještě živly mísená. Vliv domestikace čisté (bez mísení a křížení s cizími plemeny) je zpočátku, pokud se týče kostry, jež má v našich úvahách jedině význam, dosti nepatrný. Zvíře jeví osteologicky odchylky poměrně nepatrné, takže by snadno zbytky zvířat zdomácnělých mohly býti zaměněny (jako se často děje) za zbytky zvířat divokých, kdyby nebylo přece jistých změn v celkovém charakteru kostry a kostí.

Rütimeyer, jenž hleděl tyto změny vyšetřiti, při nichž ovšem důležitý zřetel nutno bráti jak na pohlaví zvířete, tak i na způsob uložení a zachování zbytků, je shrnuje v následujícím: Zvíře divoké vyniká mohutnější a robustnější stavbou kostry a jednotlivých částí, jmenovitě zbraní (tesáků) a kostí je nesoucích, dále mohutným vývinem inserci svalových, velkých rýh cévních a nervových, jmenovitě na povrchu lebky; kosti jsou nižší a drsnější nežli u zvířat zdomácnělých, kteréž jsou hladčí a mastnější, dále jejich lom je ostrý, střepinovitý (u zdomácnělých houbovitý, zemitý), kosti končetin jsou štíhlejší, celkem ale jsou kosti zvířat divokých vždy objemnější a silnější a vyznačují se povrchním fermežovitým leskem na rozdíl od matného a mastného lesku zvířat zdomácnělých.

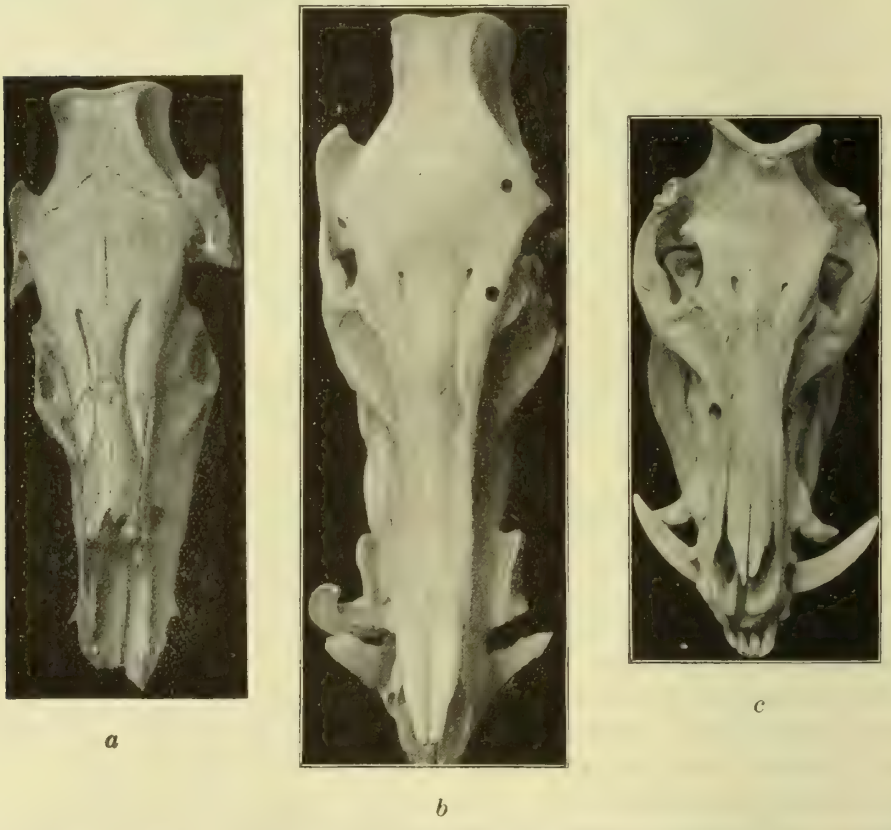
Některé změny, zejména posledního druhu, podléhají značně vlivu prostředí, neboť jinak se zachovává kosť ve vrstvách suchých, jinak ve vlhkých nebo mokrých, jinak tam, kde je uzavřena neprodyšně, jinak vypadá, byla-li delší dobu vystavena účinkům vzduchu, takže s těmito kriterii nutno zacházeti opatrně, tím spíše, že zvířata divoká vedle zdo-

---

[1]) Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten. Bahnmaier's Buchh. Basel 1861.
[2]) Nikoli Grn, neboť pojmenování Rütimeyerovo (1861) jest o rok starší.
[3]) Označení, jak níže bude ukázáno, nesprávné.

mácnělých vyskytují se až do doby recentní a že ani zvířata divoká, pokud ještě žijí, od dob diluvialních nezměnila se osteologicky, aniž, jak níže bude ukázáno, utrpěla ujmy na svém tělesném rozvoji, pokud ovšem žijí v úplné volnosti při dostatečném množství píce.

V přítomné práci běží o to, jsou-li oba jmenované tvary, skutečně jen velikostí se lišící, plemena jednoho a téhož druhu *Sus scrofa* L., anebo jsou-li to dva odlišné druhy, dále, vyskytují-li se oba tyto tvary v Če-



Obr. 3. *Sus scrofa L.* *a* Sus scrofa ferus Gm. ♀ Alluvium. Něm. Brod. *b* Sus scrofa ferus Gm. ♂ Recentní. Uhry. *c* Sus scrofa domesticus. Plemeno berkshirské. ♂ Pohledy na lebku svrchu, vesměs stejně zmenšené. (1/5 přir. vel.)

chách ve stavu fossilním, jak dalece jsou zastoupeny ve stavu recentním formou divokou nebo zdomácnělou.

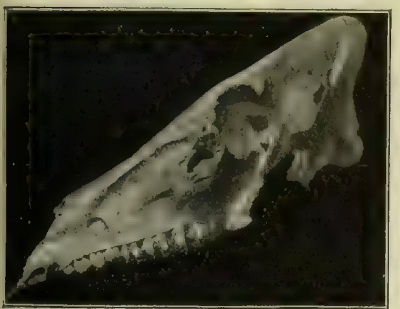
Otázku první vlastně rozřešil již sám Rütimeyer, ačkoli rozřešení to nevyjádřil, neboť to vše, co nám uvádí jako charakteristiku prasete rašelinného, nikterak nepodporuje jím vyslovený názor, že by to bylo pouhé malé plemeno prasete divokého, nýbrž zřejmě mluví pro to, že toto malé prase je samostatný a také starší druh.

Proto také novější autoři všeobecně jako samostatný druh je uvádějí a jsou oba druhy také v posledních seznamech dle toho správně zaneseny.[1])

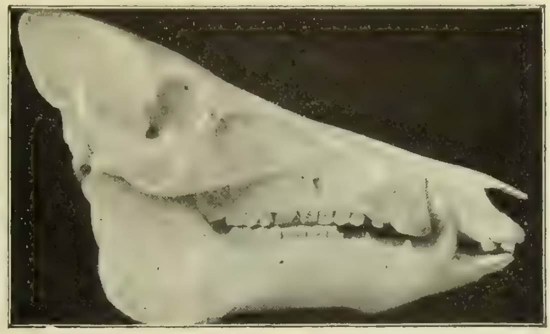
3. Sus scrofa L. Prase divoké.

(Obr. 3., 4. a 5.)

Zvíře toto vyskytující se v Čechách od doby mladšího diluvia až do doby recentní, popsáno bylo již pod rozmanitými jmény; některá z nich označují formy jihoevropské, kteréž vůbec nenáležejí tomuto dru-



a



b



c

Obr. 4. *Sus scrofa L. a* Sus scrofa ferus Gm. ♀ Alluvium. Něm. Brod. *b* Sus scrofa ferus Gm. ♂ Recentní. Uhry. *c* Sus scrofa domesticus ♀. Plemeno berkshirské. Pohledy na lebku se strany vesměs stejně zmenšené. (Přibl. $^1/_6$ přir. vel.)

hu, nýbrž do skupiny forem, jež Forsyth Major[2]) spojil pode jménem druhu *Sus vittatus* Müll. a Schley, jenž vyskytuje se ne sice úplně souvisle, ale přece jen povšechně od Sardinie až do Nové Guiney a od Japanu až do jihozápadní Afriky (Damary) a náleží tudíž převahou pásmu orientalnímu a aethiopskému.

Je to z evropských hlavní prase, jež bylo původně i For. Majorem označeno jako *Sus scrofa meridionalis*, kteréž by také nejvíce vztahu mělo nebo míti mohlo k našim formám středoevropským, po případě k našim formám zdomácnělým. Je zajímavo, že toto prase vyznačuje se

---

[1]) Trousseart, Catalogus mammalium IV. str. 821. Dr. Fr. Bayer, Katalog čes. fos. obratlovců 1905, str. 95.

[2]) Zool. Anzeiger 1883. Atti Soc. Toscana 1885.

v lebce známkami, které více méně zřetelny jsou u našeho prasete divokého v mládí a které ve stavu fossilním mizí tím více, čím je forma starší, geologicky přimykajíc se pak více k druhu *Sus verrucosus* a v poslední řadě k rodu *Potamochoerus*.

Druhé evropské prase divoké (*Sus scrofa* L.) náleží pásmu palaearktickému; vyskytuje se již ve starším diluviu Forest beds v Anglii, u nás náleží teprve diluviu mladšímu.

Jeho celkový charakter, ba ani velikost jeho od dob diluvialních se nezměnila; jsouť i mezi recentními divokými prasaty kusy, jež největším diluvialním nezadají (viz tabulku). Při posuzování zbytků třeba ovšem vzíti zřetel i na pohlaví, neboť toto projevuje se v kostře, jmenovitě lebce velice zřetelně a má značný vliv na osteologický charakter.



Obr. 5. *Sus scrofa ferus Gm. a* kel bachyně z Podbaby. *b, c* kly kance z Turské Maštale, na nichž viděti jednak bílé lamelly, jednak ledvinitý průřez. (2/3 přir. vel.)

Zvláště nápadný rozdíl vykazují tesáky a jejich alveoly v horní čelisti, rozdíl, který se jeví již ve chrupu mléčném, ale velice nápadný je ve chrupu definitivním; tesáky kance zevnčí válcovité až čtyřboké, mají vlastně průřez ledvinitý (následkem hluboké rýhy na svrchní straně), záhy se otáčejí z čelisti na venek, vzhůru a do zadu a nabývají silné vrstvy cementové, kteráž vytvořuje širokou, rýhovanou plochu sklovinnou na vnitřní straně, kdežto vnější, horní strana (s rýhou) je tohoto obalu cementového prosta; nejsilnější je tato vrstva na přední, otírané ploše, která zub šikmo na osu zubu protíná. Tentýž tesák u bachyň je tříboký, v koruně dvojhrotý, celkem slabý, neobrací se vzhůru a na zad, nýbrž šikmo do předu a poněkud na zad. S tím souvisí pak také u konců mohutné vytvoření alveol a značnější šířka rypáku.

V ostatním chrupu význačny jsou stoličky. U bachyň jsou basalní brdečka zevní plochy mezi oběma polovinami zubu mnohem slaběji vyvinuta nebo vůbec scházejí; stoličky kanců mají širší třecí plochu a silnější talon u M_3; stoličky bachyň naproti tomu jsou stlačenější a často poměrně delší.

	Sus scrofa ferus							Sus scrofa domesticus						Sus scrofa palustris
	Alžír	Darmstadt	Tatry	Něm. Brod	Tatry	Tatry	Kolové stavby	Švýcary	Berkshir	Čechy	Graubünden			Kolové stavby
	♂	♂	♂	♀	♂	♂		♀	♂	♂	♂	♁		
Délka lebky od týlu ku konci nos. kosti	418	395	460	380?	435	400	—	290	343	290	320	287	240	—
Délka lebky od hoř. okraje for. mag. do špičky mezičelistí	355	350	375	340?	385	360	—	287	320	302	316	294	230	—
Výška lebky i se spodní čelistí	315	205	265	—	245	235	—	200	230	185	201	200	172	—
Výška v týle od před. okr. for. mag. do hřebenu	132	131	160	122	150	125	—	113	122	115	116	108	92	98—115
Délka kost. patra ku špičce intermax.	258	250	280	—	275	255	274—280	195	234	211	220	208	155	—
Šířka lebky mezi obl. jařmovými	160	155	178	152?	160	145	140	139	170	144	144	150	120	120—126
Největší výška oblouků jařmových	54	41	58	—	55	45	45—54	39	60	40	46	48	38	29—39
Šířka rypáku zevně na alveol. caninů	90	88	90	68	84	86	—	61	100	76	80	73	48	—
Délka intermaxill. na okraji alv.	77	75	86	—	80	74	—	58	68	61	62	63	44	50—63
Délka spod. čel. ve výšce alveol. okr.	310	300	321	—	323	290	—	243	288	250	273	259	190	245—250
Výška spod. čel. zadní větve ku kondylu	130	115	145	—	125	130	132	118	140	95	127	128	90	90—105
Šířka spod. čel. zadní větve pod kondylem	72	63	87	—	85	85	—	62	70	60	69	68	55	59—62
Výška horiz. větve před P_2	64	57	68	—	53	53	66—69	43	68	44	53	51	35	37—46
Výška horiz. větve za M_3	52	50	65	—	60	60	60	44	62	52	49	49	42?	38—42
Délka symphysy	115	105	110	—	101	94	—	68	106	75	90	73	45	62—79
Šířka caninu vně na alveolách	69	64	—	—	—	—	—	52	97	—	58	55	—	34—53
Příčná dist. anguli maxil. inf.	138	120	—	—	—	—	—	112	182	—	122	124	—	102—111
Délka řady stol. ve s v r c h n í č e l i s t i	137	120	135	140	138	129	130—140	—	114	115	118	110	72	116—120
» 3 stol. » »	83	73	78	84	84	75	—	—	64	69	72	69	—	65—77
» 3tí stol. » »	40	35	42	41	41	36	40—50	—	81	32	32	31	—	30—40
» M_2, M_1, P_1, P_4, P_3 » »	71	62	63	71	67	64	—	65	55	62	66	62	56	59—68
» čtyř praemolarů » »	53	47	56	53	55	51	—	46	50	45	46	43	38	45—48
*) Vzdál. mezi P_1 a incis. 3	60	50	64	—	66	52	—	38	52	41	40	—	29	31—41
²) Průřez alveoly caninu	33	28	28	19	35	25	—	19	26	19	24	17	—	16—22
Délka stol. ve s p o d n í č e l i s t i	152	140	156	—	155	145	—	—	132	128	131	122	86	123—128
» řady stol. bez P_1 ve s p o d n í č e l i s t i	120	112	125	—	124	119	—	—	105	103	110	104	72	102—112
» třech molar	82	72	84	—	82	77	—	—	71	67	72	71	—	65—74
» M_3	49	37	45	—	42	39	43—46	—	38	33	32	32	—	33—37
» M_2, M_1, P_4, P_3	72	64	70	—	63	68	—	67	58	61	67	59	53	55—64
» 3 zadních praemolar	45	39	40	—	39	42	—	42	34	37	40	37	—	35—40
*) Vzdálenost mezi P_1 a P_2	23	15	24	—	22	19	—	11	17	18	19	8	9	10—13
¹) » » P_2 a incis. 3	69	50	69	—	76	60	90—103	47	62	58	56	47	32	37—47
Největší průměr alv. caninu	29	25	27	—	27	24	31—38	13	20	20	14	15	—	10—17
Vzdálenost mezi alv. can. a špičkou symphysy	44	40	52	—	46	41	—	42	46	40	44	38	—	30—37

Ve spodní čelisti rozdíly pohlavní nejsou tak nápadny, nicméně i tu jsou tesáky kanců mnohem mohutnější, v tvaru třístranného hranolu mnohem vyvinutější, kdežto u bachyň hrany tohoto hranolu se zakulacují a zub nabývá tvaru vejčitého. Zadní plocha nebývá u bachyň téměř nic obrušována, kdežto u kanců vykazuje velkou třecí plochu, odpovídající třecí ploše horního tesáku.

Tesák u bachyně přestává v dospělém věku růsti, uzavře se na dolním konci konickým kořenem a na odkryté části kryje se nepravidelnou vrstvou sklovinnou, která se malým valem jako koruna od dolní části zubu odděluje; naproti tomu tesák kance roste stále, zůstává na dolním konci otevřený a po celé své délce je pravidelnou vrstvou sklovinnou pokryt. V důsledku těchto poměrů je také kančí tesák delší a jeho alveola dosahuje v čelisti až pod M_3, kdežto u bachyně nedosahuje dále nežli pod P_2, také symphysa brady je u kance delší.

Z připojeného přehledu měření vysvitá, že divoký vepř předstihuje velikostí lebky zdomácnělé své soudruhy o 50—140 *mm* (při náležitém srovnání dle pohlaví) a vepře rašelinného, pokud z nálezů švýcarských lze souditi, o 143—223 *mm*.

Je tudíž zde již znatelna dosti zřetelná hranice velikosti a máme-li při ruce fossilní nález dospělého zvířete, můžeme již z jeho míry snadno usouditi, do které řady asi patří.

Lebka vepře rašelinného dosahuje přibližné délky 244 *mm*, lebka vepře domácího je nejméně 290, ale dosahuje až 320 (snad i 330 *mm*) a lebka vepře divokého je nejméně 380, ale dosahuje až 460 *mm*.

To nejeví se zřetelně jen v délce temenní ale i v ostatních mírách délkových, jako zejména v délce spodní čelisti, v délce chrupu a p.; jen v některých mírách plemena divoká přes rozdílnou svou velikost se více sbližují nebo aspoň vepř rašelinný dostihuje nebo předstihuje vepře domácí; to platí zejména o vývoji chrupu, jak se to jeví v délce řady stoliček a zvláště v mohutném vývoji stoličky zadní (m_3) v obou čelistích; vidíme na př., že tato dostihuje u vepře rašelinného až 40 *mm*, kteréž velikosti nedostihuje u vepře domácího, za to ale u vepře divokého, kde jen největší individua tuto velikost předstihují.

Pokud se týče tvaru a vystrojení lebky a chrupu, je jisto, že u divokých plemen je lebka rovno- a širočelá, takže v jediné rovině stoupá přímo do týla.

Šířkové a výškové poměry u jednotlivých zvířat mění se v souvislosti s pohlavím. Kanci mají lebky širší a vyšší nežli bachyně, takže na př. u vepře divokého šířka čela 140—150 *mm* ukazuje na bachyni nebo malého kance, šířka přes 155 *mm* již zpravidla jen na kance; výška lebky v týle klesá u bachyně pod 130 *mm*, vystupuje ale u kanců na 150—160 *mm*.

Je pochopitelno, že šířka rypáku je u kanců téměř o polovinu širší nežli u bachyně, neboť i šířka tesáků je značnější.

Délka chrupu, t. j. jen řady stoliček, není tak nápadně odlišná v čelisti svrchní jako ve spodní. Přece délka svrchních stoliček nebývá u vepře divokého menší než 120 *mm*, což je nejvyšší známá hranice u vepře rašelinného, kdežto u zvířat domácích je vždy tato délka kratší.

Nápadně jeví se příbuznost divokých plemen v délce zadní stoličky i ve svrchní čelisti; u vepře divokého dostihuje tato délky 35—50 *mm*, u rašelinného zasahuje až do poloviny této meze (do 40 *mm*), ale u domácích klesá vždy pod 35. Méně nápadno je to ve spodní čelisti, ač i tu u divokého vepře udržuje se délka 3. stoličky v podobných mezích jako ve svrchní a také spodní stolička vepře rašelinného dostihuje až nejnižších mezí této délky, kdežto u vepře domácího zůstává zpravidla za ní, ač vyjimečně u velkých, velkouchých prasat i nejnižší hranice (až 38 *mm*) dostihuje.

Hlavním kriteriem však zůstává tu formace hlavně zadních dvou stoliček; tyto zuby jsou shodné u vepře divokého a prasat domácích jen s tím rozdílem, že u těchto jeví se náklonnost k rozpadání se v lamelky stále četnější a slabší; naproti tomu charakter stoliček těchto u vepře rašelinného zachovává si starší ráz třetihorních Palaeochoerů.

Sus scrofa ferus Gm.

(Obr. 3a, b, 4a, b.)

Z fossilních a subfossilních nálezů dlužno jako prase divoké (*Sus scrofa ferus* Gm.) označiti následující:

Podbaba. Pravý a levý horní tesák z dvou individuí. Tesák pravý (obr. 5.) s největším alveolárním průřezem 24 *mm* je ze zvířete mladšího s emailem silně vystupujícím; tesák levý o průřezu 26 *mm* blíží se již největším kancům v přehledu uvedeným. Oba jsou z cihelny Kotlářky. Stáří diluviální.

Dolní kančí tesák je 191 *mm* dlouhý o průřezu 25 *mm*, je z menšího exempláře a zdá se pocházeti z mladší polohy.

Zadní část dolní čelisti s M_3 z kance pocházející. M_3 je 45 *mm* dlouhá, ukazuje tedy na největší exemplář v přehledu uvedený. Zvíře staré s korunou silně otřelou a velice charakteristickou.

Úlomek spodní čelisti s M_2, M_1 a P_4 a části M_3. M_2, M_1 a P_4 měří 62 *mm*, což předstihuje i nejsilnější recentní exemplář (s lebkou 460 *mm* dl.). Nasvědčuje tomu i šířka stoliček u M_2 20 *mm*, u M_3 21·5 *mm*. Při tom je zvíře mnohem mladší nežli uvedený recentní exemplář. Kanec stáří výslovně diluvialního.

Úlomek spodní čelisti s M_3 (teprve vylézající) M_2 a M_1. Zvíře mladé, stáří diluvialního.

Úlomek svrchní čelisti s M_2, M_1 a P_4, které měří 51 *mm* při šířce 19 (M_2) a 14·5 *mm* (M_1). Úlomek ukazuje na slabšího kance a pochází z mladších poloh stáří spíše alluvialního.

Turská Maštal. 2 tesáky dolní z pravé čelisti o průměru 30 *mm*, jež ukazují na nejstatnější kance. (Obr. 5.)

Polovice ulny ze zvířete podobně statného. Stáří rozhodně diluvialní.

Sudslavice. Co dr. J. W. Woldřich uvádí ze Sudslavic, není vůbec prase divoké (Sus scrofa L.), nýbrž vesměs recentní prase domácí (v. t.).

Libáň. Lebka mladého zvířete z náplavu alluvialního v rybníce.

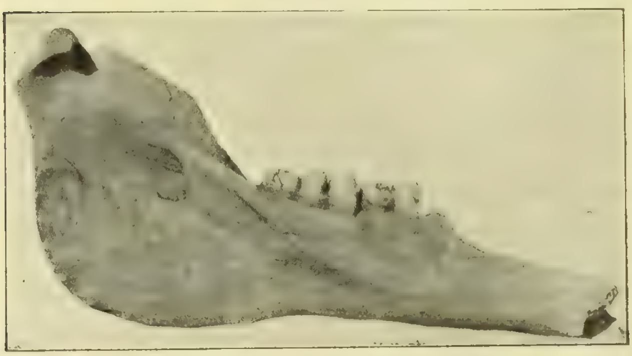
Něm. Brod. Lebka starého zvířete v tabulce měřená. Stáří alluvialní. (Obr. 3a a 4a.)

4. Sus palustris Rütim. Prase rašelinné.

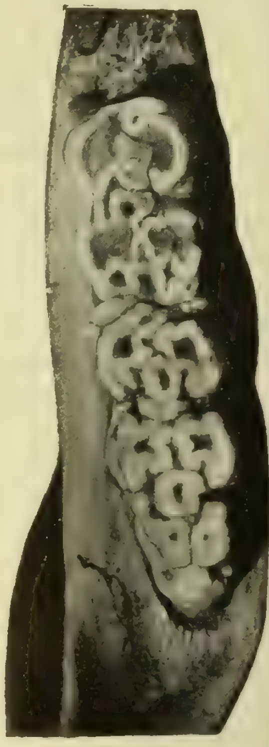
(Obr. 6 a 7).

Jak z přehledu, uvedeného na str. 13. je zřejmo, je toto prase dle měření Rütimeyerových ve stavu dospělém nejmenší prase, jež z dob minulých známe, prase, jež nalézá některé obdoby v menších plemenech recentních a je asi nejbližším blížencem druhu *Sus vittatus*, jenž má své zástupce v jižní Evropě (viz str. 11.).

Rütimeyer je charakterisuje tím především, že zřetelně vystupuje u něho typ chrupu všežravých pachydermat (Palaeochoeridů) zjednodušením molar i praemolar, kteréž již u mladých zvířat vykazují massivní a záhybů prostý povlak sklovinný, při čemž molary dostihují téměř velikosti molar divokého prasete, ač zvíře svou velikostí je za ním velice pozadu, naproti tomu praemolary má kratší, stlačenější, prototaké délku řady stoliček vždy kratší než-li divoké prase, rovněž i řezáky jsou úzce stlačeny a vždy o $^1/_5$ až $^1/_3$ kratší, než-li u divokého



Obr. 6. *Sus palustris* Rütm. Malé prase staveb kolových. Čelisť spodní z Čochové u Biliny ($2^1/_2$krát zvětš.)



Obr. 7. *Sus palustris* Rütm. Pohled shora na koruny stoliček spodní čelisti na obr. 6. vyobr. O $^1/_1$ zvětš.

prasete; tesáky pak vyvinuty jsou jen asi do toho stupně, v jakém je nalezáme u mladých divokých prasat v období výměny, takže rozměry alveol a mezera mezi řezáky a řadou praemolar je o polovinu kratší, než-li u stejně starého divokého prasete. Z Čech uvádí se toto prase z celé řady lokalit: Koudelov, Kutná Hora, Libáň, Popovice, Soos u Fr. Lázní, Sudslavice.

Z materiálu toho jsou mně přístupny nálezy sudslavické, mezi nimiž nalézá se tesák, domněle Woldřichem jako nástroj uváděný a k druhu tomuto počítaný. Ve skutečnosti není to než přirozeně rozštěpený tesák mladého zvířete, pravděpodobně domácího.

Nálezy z Koudelova, Kutné Hory, Libáně, Popovic jsou vesměs alluviální z doby předhistorické, hlavně z archaeologických lokalit pocházející, tedy z doby asi, kdy toto prase i u nás již bylo vyhynulé a nanejvýš zdomácnělými plemeny zastoupeno.

Ve fossilním materialu musejním jsou dva kusy, jež na existenci tohoto zvířete poukazují.

Čochová u Bíliny, spodní čelist necelá (obr. 6—7) a ulna. Čelist od zvířete staršího, typicky vyvinutá, měří 201 *mm* (od pravého kraje condylu ku kraji alveoly tesáku), z chrupu jsou zachovány jen dosti otřené M_2 a M_3 51 *mm* dl.

Podbaba. Úlomek spodní čelisti s 3 molarami a 1 praemolarou (délka řady těchto 4 zubů 78·5 *mm*); délka řady 3 stoliček 66 *mm*, délka zadní stoličky 33·5 *mm*. Zvíře je staré, se zuby silně otřelými a míry ukazují na nejmenší exemplář Sus palustris.

Je-li zvíře uváděné ze Soosu u Frant. Lázní skutečně také Sus palustris, nemohlo býti zjištěno.

5. Sus domestica. Prase domácí.

(Obr. 3c a 4c.)

Obyčejně označováno bývá prase domácí jako *Sus scrofa domestica*, ale označení toto jest jen jednostranně správné, t. j. potud, pokud naše prasata domácí pocházejí skutečně přímo od evropského prasete divokého.

Ale to není již v dobách předhistorických pravdou, neboť v oněch dobách stejně jako prase divoké zdomácňováno i prase rašelinné, takže již v předhistorických dobách rozeznati lze dvě plemena prasete domácího malé (od *Sus palustris*) a velké (od *Sus scrofa*).

Malá prasata z nálezů předhistorických, jaké vykazují lokality: Koudelov, Kut. Hora, Libáň, Popovice, Jičín, Nový Bydžov, Třebivlice jsou nejspíše zdomácnělé prase rašelinné, ač ovšem přesný důkaz o tom pro nedostatek a nepřístupnost dotyčného materialu nelze podati.

Vedle nich vyskytují se však a to hlavně v alluvialním materialu diluvialních lokalit na př. v Sudslavicích, Turské Maštali, Podbabě a j. zdomácnělá prasata plemene velkého, tedy zdomácnělé

prase divoké. Co uvádí dr. J. N. Woldřich jako *Sus sp. Sus europaeus* L. *Sus palustris* Rütim. spadá vesměs sem jako zcela mladá individua alluvialního zdomácnělého prasete divokého.

Až do těch časů, kdy počaly si kruhy hospodářské bedlivěji všímati plemeniva a výběru, súčastňovalo se na odchovu domácích prasat evropských, ale jen v jižní Evropě prase druhu *Sus vittatus* a na tato tři plemena bylo možno rozděliti i plemena všech domácích prasat evropských, ačkoli se vyvinuly z nich rozmanité rázy krajinné vlivem podnebí, různého způsobu chovu a pod.

V původním tvaru dochovalo se až do dneška už jen málo plemen dobytka vepřového.

Na původní divoké prase upomíná nejčistěji ještě velké p r a s e h a l i č s k é, velkouché p r a s e m a r š o v é; naše č e s k é p r a s e už dávno pozbylo své čistoty původní, ač i po křížení s p r a s e t e m b a v o r s k ý m a m í š e n s k ý m mělo ještě dosti původního charakteru prasete divokého, ale pozbylo ho křížením hlavně s p l e m e n y a n g l i c k ý m i, v nichž koluje krev všech tří základních plemen evropských.

II. Bunoselenodontia.

2. Čeleď: Anthracotheridae.

Vymřelá čeleď kopytníků s úplným bunolophodontním chrupem ($\frac{3}{3}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{4}{4}$ $\frac{3}{0}$), čtyřprstými okončinami, na nichž postranní prsty byly kratší a slabší, jejíž nejstarší zbytky vyskytují se v eocaenu, hlavní rozšíření spadá do oligocaenu a doba vymření do miocaenu, hlavní pak rozšíření na území evropské. (Dle Zittla).



Obr. 8. *Anthracotherium* sp. Phalang. II. Z Prokopovy šachty u Mostu (60 m pod uhlím). Nepatrně větší než orig.

Podčeleď Anthracotherinae.

Zittel shrnuje definici její v pětihrbolých svrchních molárách, z kterých pětihrbolů jsou tři v přední polovině zubu a vnitřní hrboly jsou často ještě konické. V literatuře uvádějí se dosud z Čech jen tyto zbytky:

6. Anthracotherium Cuvier.

(Obr. 8.)

Udání toto opírá se o dva nálezy: jeden Suessův (Verhandl. d. k. k. geol. Rcha. 1863), druhý Fuchsův (Verh. d. k. k. g. R. 1879). První je pouhá špička špičáku, kterou měl příležitost ohledati Schlosser (Anhang v Laubeově Synopsis der Wirbeltierfauna str. 77) i také Teller, jenž z téže lokality — v čedičových tuffech v sousedství kadaňské zelené hlinky u Úhošťan —, také praemolaru spodní čelisti uvádí, a skutečně za *Anthracotherium* poznává.

Nicméně Schlosser má některé pochybnosti a domnívá se, že by se tu mohlo jednati také o incissiv Aceratheria.

Stejné pochybnosti pojí Schlosser k jinému nálezu (Schlosser, Zur Kenntnis d. Säugetierfauna p. 27), jejž vyobrazuje z Lukavice (T. I f. 17, 19).

Není tudíž možno identifikovati tyto tři nálezy, jež Laube uvádí jako *Anthr. magnum* Cuv., *Anthr. cf. magnum* Cuv. a ? *Anthracotherium Aceratherium?* dle Schlossra) ani přesně identifikovati s rodem *Anthracotherium,* tím méně s druhem *Anth. magnum Cuv.*

V Prokopově šachtě u Mostu (stáří zjevně oligocaenní) nalezeny různé kůstky, z nichž jednu lze podrobněji určiti (obr. 8.) a považuji ji za phalang II. zvířete, jež Anthracotheriu je jistě velice blízké.

3. čeleď. Anoplotheriidae.

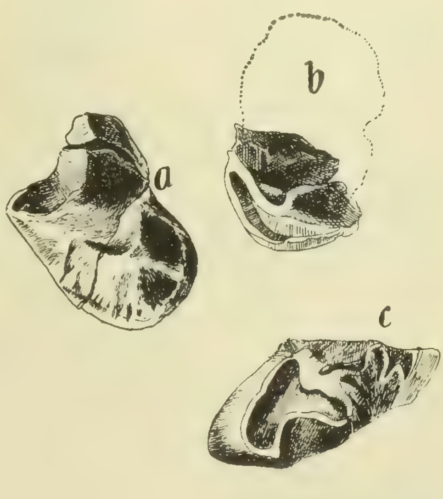
(Obr. 9.)

Vyhynulá čeleď kopytníků s chrupem $\left(\frac{3.1.4.3.}{3.1.4.3.}\right)$ většinou úplně uzavřeným, v němž význačné jsou trapezoidalní horní stoličky s hrboly v podobě V a konickým protoconem.

Lebka jejich má mnoho podoby s lebkou velbloudí a drápovité ukončení konečných phalangů i dlouhý ohon spíše ukazují na příbuznost s carnivory nežli s kopytníky; k oněm by je také každý spíše řadil dle nálezů jednotlivých molar nebo praemolar, jaké představuje obr. 9.

Jsou to zvířata v tertiaeru velmi stará, t. j. eocaenní, takže jsem se dlouho rozpakoval skrovné české zbytky sem zařaditi; avšak i v českých třetihorách představují nejstarší pozůstatky ssavčí a jejich naleziště v görsdorfských hlinitých vrstvách ukazuje rozhodně, že ti, kdož tyto vrstvy považovali za nejstarší český oligocaen, měli vždy spíše pravdu, než-li ti, kdo je řadili k nejmladším vrstvám oligocaenním.

Byl to zejmena Krejčí, jenž považoval tyto vrstvy žitavského uložení částečně do okolí Görsdorfu u Varnsdorfu, částečně do okolí Weigsdorfu u Frýdlandu zasahující, za spodní oligocaen.



Obr. 9. *Anoplotherium bohemicum m.* *a.* Praemolara, nejspíše P_4 z horní čelisti. *b.* Úlomek molary, snad m_1 z horní čelisti. *c.* Úlomek otřené molary (m_3) z dolní čelisti. Görsdorf. 2krát zvětš.

7. Anoplotherium bohemicum n.

Český nález, označený ve sbírkách lokalitou Varnsdorf, dle zápisků dr. Ant. Friče byl sice z Varnsdorfu přinesen, ale pochází z Görsdorfu

od jistého p. Spáčila. Měl jej v ruce svým časem prof. Süss, jenž jej označil jako *Anthracotherium?*

K Anthracotheriu se však rozhodně vřaditi nedá. Dva úlomky zubů jsou pravděpodobně úlomek molary (snad m_1 obr. 9. b.) z horní čelisti a úlomek molary z dolní čelisti (snad m_3 obr. 9, c.), z nichž celkem nějaké bezpečné nebo aspoň přibližné určení není možné.

Jedině celý zoubek (obr. 9. a.), ukazující na praemolaru z horní čelisti (asi P_4), kterýž je o něco menší než-li stejná praemolara od *Anoploth. latipes* Gerv. sp. (tato měří 13×11 *mm*, náš zoubek 12×9·5 *mm*) má dva hrbolky v podobě V ostře do výše vystupující a jen nepatrně otřené; zřetelný basalní val sbíhá vrasčitě do vnitř.

Ani v soustavě, ani v přístupném srovnavacím materialu nenaše jsem nikde zubu tak výslovně carnivorního rázu, který by přece s carnivory nesouhlasil a sotva kam jinam se dal vřaditi než-li k Anoplotheriu Ovšem není to Anoplotherium čistě eocaenního rázu, nicméně je to forma rázu nemnohem mladšího a proto je snad i odůvodněno jeho označen novým jménem druhovým. Nejvíce se přibližuje k *Anoplotherium commune* Cuv.

III. Selenodontia.

Čeleď 4.: Tragulidae.

Čeleď malých bezparohatých jelínků, kteří ještě zastoupeni jsou ve zvířeně žijící rodem *Tragulus* na ostrovech Sundajských a v již. Indi a rodem *Hyaemoschus* v tropické západní Africe. Objevili se poprvé v eocaenu evropském a severoamerickém, kde stopy jejich ještě v miocaenu se vyskytují, kdežto v Asii nepřetržitě v pliocaenu a pleistocaenu spojení se žijícími formami udržují.

Ve chrupu $\frac{0\ 1\ 4-3\ 3}{3\ 1\ 4-3\ 3}$ scházejí řezáky svrchní čelisti, horní špičák u samců je vyvinut šavlovitě, dolní jako řezák a stoličky jsou nízké selenodontní, premoláry protáhlé, se strany smáčklé s korunou ostrou.

Lebka je přechodným tvarem mezi anophotheridiemi a cervidy

V naší zvířeně zastoupeni jsou třetihorním rodem *Gelocus* z podčeledě *Gelocinae.*

Podčeleď Gelocinae.

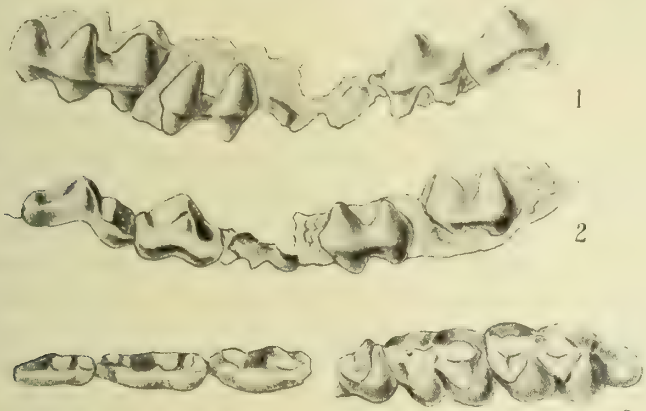
Rozeznává se od druhých podčeledí (*Tragulinae a Leptomeryoinae*) hlavně jen týlem lebky velkým a úzkým (nikoli nízkým a širokým) sluchovými bubínky buničitou tkání vyplněnými (u druhé podčeledě jsou duté) a v jediný kus srostlými cuneiformia, cuboideum a naviculare (jež u druhé podčeledě srostlé nejsou). V naší zvířeně:

8. Gelocus Laubei Schlosser.

(Obr. 10.)

Druh popsán Schlosserem (Zur Kenntnis d. Säugethierfauna der böhm. Braunkohlenform. p. 22) dle čelisti z neznámé lokality (snad z oligocaenních vrstev u Lukavice).

V uvedené publikaci vyobrazeny jsou z čelisti této zachovalé dvě molary (M_2 a M_3) a dvě zadní praemolary (P_3 a P_4). (Obr. 10.)



1

2

3

Obr. 10. *Gelocus Laubei.* 1—2 Dolní řada chrupu (P_3—M_3) zvenčí a zevnitř. 3 Spodní řada chrupu (P_2—M_3) shora. (Zvětšeno 2krát.) Z oligocaenního hnědého uhlí v Čechách (naleziště neznámo). Majetek geol. kab. německé university v Praze. Dle Schlossera.

Schlosser uvádí jeho blízkou příbuznost s druhem *Gelocus communis* Aym. ze sladkovodních slínů v Ronzonu a z fosforitů ve Quercy ve stratigrafickou příbuznost českých lokalit s těmito, která již v I. díle »Kopytníků« byla doložena několika doklady.

Čeleď 5. Cervicornia. Parohatí.

Skupina dvoukopytníků, jichž lebka u samců až na některé výjimky je korunována parohy nebo koštěnými výrůstky a jichž význačně selenodontní chrup skládá se ze tří stoliček a tří praemolar v každé čelisti (jen ve spodní někdy 4 praemolary), tří řezáků ve spodní čelisti, 1 špičáku ve spodní čelisti, jenž často jako řezák působí, kdežto v horní tento buď schází nebo je velmi proměnlivý, buď slabý, časně vypadávající nebo silný, ven, až i šavlovitě vyčnívající.*)

Cervicornia objevují se poprvé v miocaenu evropském čeledí *Cervulinae,* která tvoří přechod od tragulidů a antilop a z níž asi vlastní,

*) V ostatním viz charakteristiku, již podává Zittel, Handb. d. Palaeontologie.

jelenovití (Cervidae) pocházejí. Postupně množí se jejich tvary v pliocaenu a pleistocaenu až do doby recentní, kdy dosahují největšího rozšíření a vývoje.

Podčeleď Cervulinae. Jelínci.

Význačna je malými, krátkými, často jen jednoduše dichotomujícími parůžky, které sedí na dlouhých nástavcích růžicových. U starších tvarů se tyto parůžky nevyměňovaly a u některých je lebka dokonce parůžků prostá. Stoličky selenodontní podobají se stoličkám jelenů; horní špičák je silně vyvinut.

Palaeomeryx H. v. M.

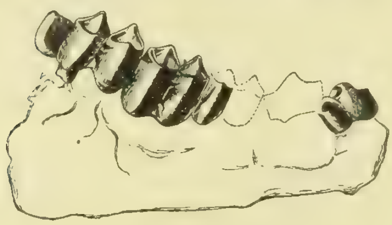
Malí, snad parohů prostí jelínci, od nichž známy jsou po výtce části chrupu, jehož stoličky vykazují jen mělké jamky, v horní čelisti silný střední záhyb, mají silně vyvinutý basalní pruh a vnitřní stranu půlměsíců poněkud zohýbanou nebo ostruhovitě do jamek vyčnívající; dolní stoličky mají záhyb zřetelnější, rovněž i basalní sloupek. Horní P_4 je krátká, po způsobu jelenů vyvinutá, dolní P jsou mírně prodloužené, s dobře vyvinutým zadním sedlem.

Nejstarší tvar je znám ze spodního miocaenu v Čechách, ostatní tvary známy ze středního a svrchního miocaenu, také z pliocaenu (v Indii).

9. Palaeomeryx cff. Meyeri Hofm.

(Obr. 11.)

Prof. Ad. Hofmann popsal [1]) pode jménem *Pal. pygmaeus H. v. M.?* ze spodního miocaenního uhlí u Radonic-Pětipsů úlomek spodní čelisti velmi malého tvaru, jenž nese dvě stoličky M_3 a M_2, od třetí (M_1) jen úlomek a P_2 (od P_3 je otisk zachován, obr. 11.). Nález je ojedinělý a nestačil autorovi k přesnému určení druhu, jenž v mnohém připomíná malé Cervuliny, jež Hofmann ze svrchního miocaenu v Göriachu ve Štýrsku popsal jako *Pal. Meyeri* Hof., ač ovšem nedá se s nimi stotožňovati. Proto navrhl Schlosser, aby nález byl označen jako *Pal. cff. Meyeri* Hof., neboť nelze ani jména *Pal. pygmaeus* H. v. M., pod nímž shrnuto je několik druhů tohoto rodu, mezi jiným také *Pal. pygmaeus* z Landestrostu, jejž Hofmann shledal nálezu nejpodobnějším, ač nepopírá, že by se mohlo jednati o příbuzný rod *Amphitragulus*, resp. jeho druh *Amph. Boulangeri* Poss., jak již sám Hofmann připomenul.

1.


2.


Obr. 11. *Palaeomeryx cff. Mayeri Hofm.* 1. Úlomek čelisti spodní s M_2 . M_3 a úlomkem M_1 a úlomek P_2. 2. Pohled shora.

---

[1]) Věstník král. České spol. nauk 1897.

Nález je majetkem geol. ústavu české university Karlo-Ferdinandovy, kdež jsem však originál marně hledal.

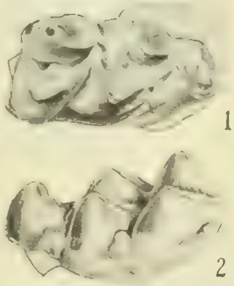
10. Palaeomeryx Kaupi H. v. Meyer.

(Obr. 12., 13.)

Největší u nás nalezený palaeomeryeid, jenž měl asi velikost daňka a jemuž příbuzné tvary vyskytují se až ve svrchním miocaenu.

Jsou to zase jen části chrupu, z kterýchž toto zvíře poznáváme, avšak nový materiál, který během posledních let shromážděn v našich sbírkách, zvláště přičiněním p. uč. Ihla, poskytuje velmi cenný příspěvek k lepšímu poznání tohoto zvířete, nežli jaké možno bylo Schlosserovi z několika úlomků.

Kromě úlomků Schlosserem uvedených a vyobrazených, máme nyní po ruce ještě čtyři svrchní stoličky, až na nepatrný úraz úplné, ze spodní čelisti pak dvě stoličky téměř úplné, které pocházejí nejméně ze třech různých zvířat; starší úlomky pocházejí pak jistě aspoň ze dvou zvířat; kromě toho zbytky, jež popsal Schlosser, pocházejí ještě z dalšího jednoho exempláře, takže máme dnes v rukou zbytky aspoň šesti zvířat, což nasvědčuje, že zvíře to bylo neobyčejně hojné a vedle Palaeochoera nejvydatněji oživovalo severozápadní Čechy za dob třetihorních. Vzhledem k obtížím zachování zbytků ssavčích ve sladkovodních usazeninách možno právě z počtu těchto vzácných nálezů uzavírati na mnohem značnější početnost jejich.



Obr. 12. *Palaeomeryx Kaupi* H. v. M. Spodní stolička shora a se strany. (V pův. vel.)

Stoličky svrchní pocházejí vesměs z levé čelisti a soudím, že je zde jedna M_1 (necelá, u Schlossera vyobrazená), tři M_2 a jedna M_3. Praemolary nejsou vůbec známy, jedině dle nálezu, jenž se nalézá v Libwerdě konstatoval Schlosser, že byly rovněž tři.

Obě spodní stoličky jsou M_3 (obr. 12.), pocházející z pravé i levé čelisti. Schlosser vyobrazil ještě P_4, M_1 a M_2, takže spodní řadu stoliček známe až na první tři praemolary.

Také způsob zachování těchto nových nálezů je mnohem příznivější nežli u nálezů dřívějších.

Nejdokonaleji zachovaná stolička M_2 dospělého zvířete (obr. 13*b*), 18·5 *mm* dlouhá, 19 *mm* široká a 10·5 *mm* vysoká, náleží k největším dosud známým.

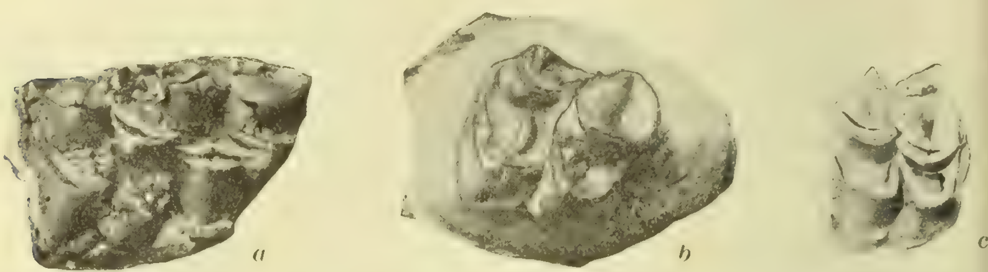
Na zevní straně půlměsíců je podélné žebro slabě vyvinuto u širšího půlměsíce zadního, ale stejně mohutně jako na ostatních stoličkách u půlměsíce předního, který je značně užší; za to jsou u zadního půlměsíčku silněji vyvinuty při dolní hraně postranní vysedlá žebra.

Velmi silně jsou vyvinuty vystouplé lamelly, které sbíhají od špiček vnitřních půlměsíčků do středu zubu; tyto lamelly na zubech ostatních mladších zvířat nevystupují tak nápadně.

Silně má tento zub vyvinutý také basalní val, zejména na vnitřní straně a zřetelně vrásčitý povrch vnitřních stran půlměsíců výborně jej charakterisuje.

Druhá stolička M_3 (obr. 13*a*) není již úplná a pochází ze zvířete mladšího. Délka 16·5, šířka 17 *mm*, výška 10 *mm*; souhlasí ve všem s předešlou až na to, že lamelly vnitřní jsou jen slabě vyvinuty.

Ze dvou úplných stoliček M_2 souvisí jedna (obr. 13*a*) s posléz uvedenou; je 16 *mm* dlouhá, 20 *mm* široká a 11·5 *mm* vysoká. Také zde má



Obr. 13. *Palaeomeryx Kaupi* H. v. M. Svrchní stoličky shora. (Poněkud zvětšeno.) *a* M_2 . M_3 mladšího zvířete, *b* M_2 dospělého zvířete, *c* M_2 z mladého zvířete.

přední půlměsíc na vnější straně silněji vyvinutá žebra nežli půlměsíc zadní a vnitřní lamelly slabé. Za to silněji vyvinuta jsou konická žebra na vnitřní straně vnějších půlměsíců.

Volná stolička druhá (M_2) je 17 *mm* dlouhá, 20·5 *mm* široká a 13 *mm* vysoká. Vnitřní lamelly jsou zřetelnější a žebra konická ještě silněji vyvinuta nežli u předešlé (obr. 13*c*).

Úlomek, vyobrazený Schlosserem (T. I. f. 4) zdá se k této stoličce přímo přiléhati, takže by M_1 představoval.

V majetku sbírky geol. ústavu české vys. školy technické nalézá se negativní otisk stoličky svrchní M_3, která byla ještě mohutnější, nežli tuto popsané. Je 17 *mm* dlouhá, 22 *mm* široká a 11 *mm* vysoká.

11. Palaeomeryx annectens? Schlosser.

(Obr. 14.)

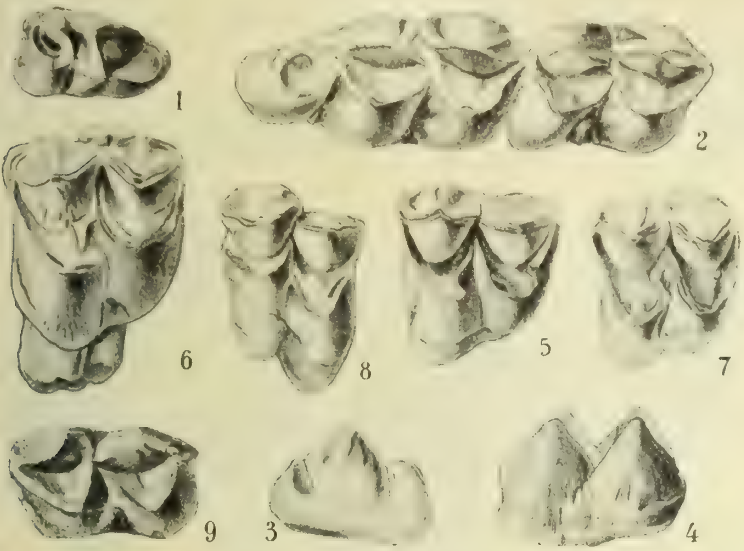
Ve sbírkách našich nalézá se řada zoubků malého ssavce jelínkovitého, jejž Schlosser[1]) popsal pod uvedeným jménem, a které již svou velikostí značně se liší od předešlého. Samo určení rodu zdá se Schlosserovi

---

[1]) Schlosser, Beiträge zur Kenntnis der Wirbelthiere der böhm. Braunkohlenformation. P. 12.

obtížným, což zejména zaviňuje nedostatek souvislých řad chrupu, v němž by praemolary byly zastoupeny.

Celkem zdá se dle Schlossera, že tyto zbytky tvoří jakýsi přechod mezi rodem *Dicroceros* a rody *Amphitragulus* nebo *Dremotherium*, nebo že je to jakési palaeomeryxové stadium jiné genetické řady.



Ob. 14. *Palaeomeryx annectens Schlosser.* 1. Pravá spodní praemolara (P_4) shora. Tuchořice. (Kabinet něm. univ. v Praze.) — 2. Spodní stoličky pravé (M_2 a M_3) shora. Tuchořice. (Kabinet hosp. akademie v Liebwerdě.) — 3. Pravá spodní praemolara (táž jako fig. 1.) s vnitřní strany. — 4. Pravá spodní stolička (M_2) se strany vnější. (Kabinet něm. univ. v Praze.) — 5. Levá horní stolička (M) z Tuchořic. (Sbírky Musea král. Českého v Praze.) — 6. Levá horní stolička (M_3) z Tuchořic. (Kab. něm. univ. v Praze.) — 7. Levá horní stolička z Tuchořic (sbírky musea). — 8. Pravá horní stolička z Tuchořic, snad odlišného druhu. (Kab. něm. univ. v Praze.) — 9. Levá dolní stolička (M_3) snad odlišného druhu shora. (Kab. něm. univ. v Praze.) Vesměs 2krát zvětšeno. Mus. orig. vlastní, cizí orig. zvětš. dle Schlossera.

Pohříchu ani novější nálezy z Tuchořic nepřinesly do těchto pochybností žádného nového světla, i nezbývá prozatím než setrvati při tom, co shledati mohl Schlosser.

Kromě našich zbytků má i museum mnichovské některé zoubky (celkem 6 zubů svrchní čelisti M_1, M_2 a M_3 a jeden nález, jenž obsahuje úlomek mléčných zubů D_3 a D_4 a stoličku M_1 a úlomek stoličky M_2) a také geol. kabinet německé university v Praze má dvě stoličky, vesměs z Tuchořic.

12. Palaeomeryx sp.

(Obr. 14. — 8, 9.)

Schlosser vyobrazuje (srov. str. 15—16) z českého útvaru hnědouhelného stoličku asi téže velikosti, jako jsou stoličky druhu předešlého

a charakteru velice příbuzného. Její tvar je celkem málo odchylný a bližší určení spíš ještě obtížnější. Není ostatně vyloučeno, že vzdor svým úchylkám náleží k druhu předešlému. Také tu jen další nálezy mohou do věci přinésti světlo. Totéž platí o úlomku svrchní čelisti se zoubky D_3—M_2 (Schlosser str. 25 fig. 2).

13. Cervulus muntjac Zimm.

(Obr. 15.)

Svým časem nalezeny v diluviu parůžky na vysokých násadách, jež prof. Dr. A. Frič popsal[1]) jako *Cervus muntjac?*



Obr. 15. *Cervus elaphus* S. Vidlák. Celý recentní. Úlomek diluvialního z Podbaby, jenž byl popsán jako domnělý muntjac. (Zmenšeno 5 : 13 *cm.*)

Podrobné ohledání ukazuje, že jedná se tu o vidláka jelena obecného (*Cervus elaphus* L). Cervulus muntjac ostatně nenáleží k oné části

---

[1]) Cervus muntjac? Vesmír XXI. 1892.

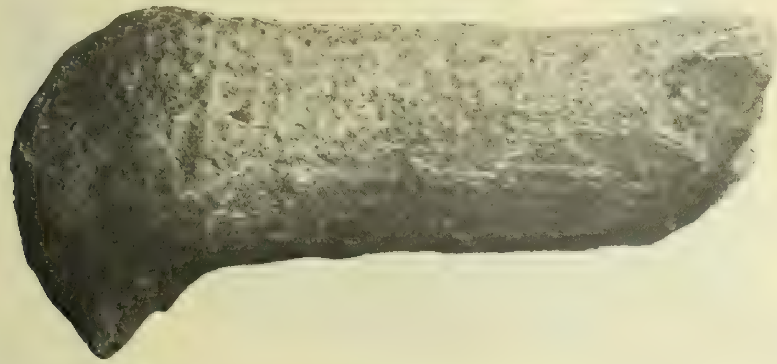
evropsko-asijské zvířeny, která po jistou dobu v diluviu oživovala i střední Evropu a byl by jako zjev v naší zvířeně diluvialní něčím překvapujícím a nevysvětlitelným.

Podčeleď Cervinae. Jelenovití.

Tato mladá větev parohatých kopytníků sudoprstých počíná teprve v miocaenu svrchním a nemá z té doby u nás zástupců.

Teprve v diluviu vykazuje se neobyčejně četnými zbytky jak co do počtu druhů a rodů, tak i co do počtu jednotníků.

Nejčetnějším a nejrozšířenějším zástupcem je od poslední glacialní periody v Čechách sob, jejž sledovati lze daleko do mladších usazenin.



Obr. 16. *Megaceros giganteus* Blmb. Veledaněk. Úlomek parohu z okolí Loun (diluv.), víc než o polovinu zmenšený.

Vzácně, ale vždy ještě význačně jej doprovází los, poměrně četný je v starších nánosech již jelen, vzácný, po výtce jen z rašelinišť a spodních štěrků hlásí se nepatrnými stopami obrovský daněk (Megaceros) a k nejvzácnějším, po výtce jen na alluvium obmezeným zjevům patří srn.

Jsou to vesměs paroháči s krátkým násadcem a několikanásobně rozvětvenými, někdy do plochy rozšířenými větvemi, kteří parohy své periodicky shazují; nesou je zpravidla jen samci, někdy však i samice.

V některých případech stačí parohy k určení rodu i druhu, naproti tomu z ostatních pozůstatků kostry obtížně se určují jednotlivé tvary, není-li při tom chrup nebo parohy.

Celkem spadají sem se zřetelem na českou zvířenu čtyři rody: *Cervus, Alces, Dama, Rangifer a Capreolus.* Tyto rody tvoří čtyři skupiny: Skupinu jelenů, losů, sobů a srnců.

I. *Skupina jelenů.*

Skupina tato zahrnuje jediný rod C e r v u s, jenž od postglacialního období vyskytuje se v Čechách až do doby recentní.

Rod Cervus.

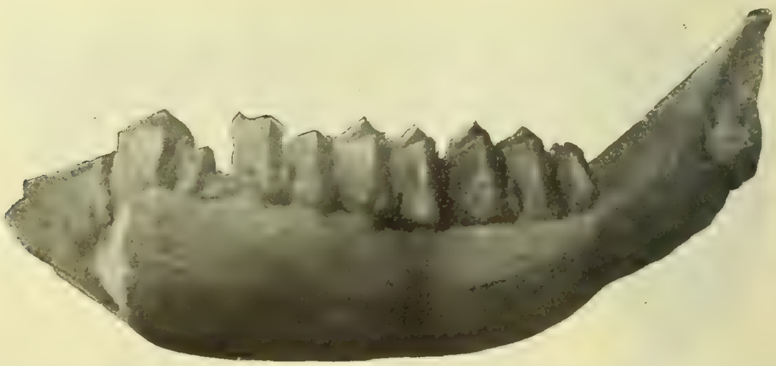
(S podrody Cervus, Megaceros a Dama.) Podrody rozpadají se na dvě skupiny: skupinu jelenů a daňků.

A. Daňci.

14. Megaceros (Dama) giganteus Blmb. Veledaněk.

(Obr. 16.—18.)

Tento obrovský jelen, známý jako »jelen irských rašelin«, náleží k nejrázovitějším zjevům evropského diluvia, pokud se týče ssavců jelenovitých a jeho existence sáhá až do doby prvního zalednění, odkudž dá se



Obr. 17. *Megaceros (Dama) giganteus Blmb.* Část levé spodní čelisti veledaňka ze Soosu u Frant. Lázní. $^1/_3$ přir. vel. Z majetku geol. ústavu c. k. něm. university Karlo-Ferdinandovy v Praze.

stopovati až do poglacialní periody posledního zalednění, ač celkem nálezy ve vrstvách volně uložených hlin nebo v jeskyních Velké Britanie, Francie, Italie, Německa, Rakouska a Ruska jsou poměrně vzácnější nežli nálezy i celých koster v rašelinách irských.

Jeho parohy tvořící mohutné a široké lopaty; rozloženy jsou nad lebkou horizontálně v rozpětí 2—3$^1/_2$ *m.* Každý paroh tvoří jedinou lopatu, má však krátkou a plochou oční a jednoduchou střední výsadu.

Z Čech uvádí se tento jelen dvakrát; tak jmenovitě z rašelin u Mrklova v Krkonoších uvádí jej dr. Fr. Sitenský[1]) a ze Soosu u Františkových lázní prof. dr. G. Laube.[2]) V Soosu nalezeny byly tyto zbytky v hloubce 7 *m*; byla to levá čelist spodní se třemi zadními stoličkami a poslední praemolarou, a pravá, necele zachovaná střední kost pánevní.

---

[1]) O rašelinách českých. Archiv pro přírod. výzk. Čech VI, čís. 1.

[2]) Über das Vorkommen von Cervus Megaceros im Torf von Soos bei Franzensbad in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1880.

V našich sbírkách nalézá se kromě toho úlomek bidla v délce 230 *mm* (obr. 16.), úplně zkamenělý, jenž nalezen v hlinách splavených z útvaru permského při stavbě trati z Loun do Postoloprt.

Na příslušnost k velejelenu poukazují dvě vlastnosti tohoto úlomku; předně stopa po nepoměrně slabší výsadě oční, nežli jakou by vykazoval tak silný paroh jiného druhu (průměr růže 85 *mm*, průměr výsady oční 41 × 31 *mm*), za druhé pak splošťování v objemu 71 *mm*, patrné již na konci tohoto úlomku a zřejmě poukazující k lopatovitému vyvinutí distálního konce.

Z těchto zbytků nelze ovšem ani z daleka posouditi, o které ze plemen tohoto jelena by se zde mohlo jednati, jež rozeznává Pohlig (var. *hiberniae* Orv., var. *Germaniae* Pohl., var. *Italiae* Pohl., var. *Belgrandi* Last.[1])

Chrup z nálezu u Soosu (obr. 17.) pochází z levé spodní čelisti velmi statného, ale mladého ještě zvířete. Tři molary, z nichž M_1 je na vnitřní straně vylomena, měří 97 *mm*, kdežto u starého dorostlého zvířete z irských rašelin jsou jen o málo delší (101 *mm*); částečně je zachována také poslední praemolara.

Naznačené dimense, dle nichž Laube na veledaňka soudí, samy by tu nerozhodovaly, neboť stejná řada od starého zvířete *Cervus primigenius* z Čochové měří 102 *mm*, u jelena diluv. *Cervus elaphus* měří 76—91 *mm*.

Zuby nesou příznačné zvráščení starého typu kopytníků a jejich společenství s bederní kostí, která sotva k jinému kopytníku se dá zařaditi nežli k veledaňku, zdá se ukazovati, že se jedná spíše o veledaňka nežli o velkého prajelena, *Cervus primigenius*.



Obr. 18. *Megaceros (Dama) giganteus Blmb.* Bederní kost, pravděpodobně od veledaňka ze Soosu u Frant. Lázní. 1/3 přir. vel. Z majetku geol. ústavu c. k. něm. university Karlo-Ferdinandovy v Praze.

B e d e r n í   k o s t (obr. 18.), již Laube považuje za příslušnou k témuž Megaceru, nedá se při nedostatku srovnavacího materialu bezpečně určiti. Není to ovšem rozhodně ani bederní kost jelena, ani jiného dvojkopytníka nebo i jednokopytníka naší diluvialní zvířeny, ale její příbuznost s formou daňka, s kterou jedině bylo ji lze srovnati, není nad pochybnost určitá. Možno ji sem tedy s jistou pravděpodobností, nikoli však s určitostí přiděliti, pokud nebude lze ji porovnati s pozůstatky z veledaňka irského.

[1]) Hans Pohlig. Die Cerviden des thüringischen Diluvialtravertines. Palaeontographica. Bd. XXXIX.

15. Dama dama L. (Cervus dama). Daněk.

Jelen s lopatovitými parohy, jež v mnohém upomínají na parohy Megacera, lišíce se nápadněji jen silnější oční a střední výsadou; distální konec je rozšířen lopatovitě, jenže lopata není tak do široka vyvinutá jako u megacera.

Také původiště a rozšíření má daněk spíše s megacerem nežli s ostatními staršími jeleny (maralem, losem) společné, nepochází asi z nordické ani z asijské zvířeny, nýbrž z jižní Evropy a Malé Asie, odkudž se časem rozšířil již v diluviu dále na sever, takže se vyskytuje kromě Italie a Francie také v diluviu anglickém a vzácně v německém. U nás z diluvia znám není. Pořídku vyskytuje se v neolithických lokalitách na př. dle Woldřicha v Hradišti u Kutných Hor.

B. Jeleni.

V literatuře uváděni jsou z českého diluvia: *Cervus elaphus var. canadensis* a *Cervus elaphus* L.

První má býti jaksi odkazem na kanadského wapiti (*Cervus canadensis* Erxl.), kterýž je v podstatě totožným s asijským *Cervus maral* Ogilby. Je naprosto nesprávno uváděti jeden z těchto druhů jako varietu druhého, jako činí Čerski[1]) (*Cervus canadensis var. maral* Og.) nebo jako varietu *Cervus elaphus*, jako činí Woldřich[2]) (*Cervus elaphus var. canadensis* Woldř.).[3])



Obr. 19. *Cervus (elaphus) primigenii Kaup.* Úlomky parohu foss. jelena z Turské maštale u Berouna. Dle J. N. Woldřicha. (Zmenšeno.)

Oba druhy *Cervus canadensis* i *Cervus maral* jsou si tak blízké, že jen zeměpisná vzdálenost jejich sídliště a zcela nepatrné úchylky nutily k tomu, aby se rozeznávaly.

Než právě studium diluvialních zbytků poskytuje klíč k tomu, proč tyto dva druhy zeměpisně tak vzdálené, jsou si tak blízké.

---

[1]) Čerski: Mem. Acad. St. Petersb. XL. 1892.

[2]) Woldřich: Foss. zvířena »Turské Maštale«. Rozpr. Čes. Akademie II. 1893, č. 15.

[3]) Bajer: Katalog čes. foss. obratlovců, str. 82, proto správněji uvedl *Cervus canadensis* Excl., byť vůči zde daným vývodům i toto označení našich starých jelenů padá.

Pohlig[1]) upozornil na to, že i recentní *C. elaphus* podobá se velice postglacialnímu jelenu středoevropského loesu, že nicméně mezi oběma formami panuje takový rozdíl, že svrchnopleistocení jeleny od recentních odděliti dlužno.

Srovnáme-li vše přehledně, dospíváme k názoru, že svrchnopleistocení jeleni spojují v sobě známky jak našeho alluvialního a recentního jelena, tak i asijského marala a kanadského wapiti.

Když ale chceme mezi zbytky parohů a chrupů obrovských diluvialních jelenů rozeznávati určitě některý ten druh, narážíme na obtíž a zejména nejsme s to odhodlati se k tomu, abychom v některých útvarech parohů nebo chrupu rozeznávali formu kanadskou nebo asijskou. Poslední, kdyby to bylo možno a radno, byla by zajisté bližší, ač by to mnoho neznamenalo, neboť velikostí i útvarem parohů a patrně i chrupu maral a wapiti shodují se až příliš nápadně a neodlišují se ani od jiných asijských forem, jako je tianšanský *C. eustephanus*.



Obr. 20. *Cervus elaphus L.* Chrup recentního jelena (stará laň) v přiroz. vel.

Střední Evropa dostala většinu svých jelenovitých ssavců ze severu (Alces, Rangifer, Megaceros) a je pravděpodobno, že se mezi nimi nalézal i Cervus. Příslušníci tohoto rodu částečně zůstali na místě, částečně sledovali na východ a severovýchod tutéž cestu, kterou sledoval mamut, nosorožec, pižmový tur (Ovibos) a j. současníci jejich. Část těchto zvířat zůstala nebo zahynula v Sibíři, část překročila pevninu dnešní úžiny Behringovy do sever. Ameriky (Ovibos)[2]). Je na snadě, že tento pochod prodělali i příslušníci rodu Cervus a jako na př. Ovibos i oni touto cestou prodělávali změny vlivem změn klimatu a pastvy, které až do doby recentní mohly vésti k vytvoření odlišných tvarů, třeba byly tyto stejného původu.

Můžeme tudíž všechny nesnáze a nesrovnalosti velmi snadno vyřešiti theorií, že ze severu dostali jsme velkého postglacialního jelena,

[1]) Pohlig: Die Cerviden des Thür. Diluv. Travestines Palaeontographica XXXIX. 1892.

[2]) Kowarzik: Der Moschusochs und seine Rassen.

jenž dílem setrval zde a přešel v našeho jelena recentního, dílem stěhoval se přes Sibiř k úžině Behringově a přes tuto do Kanady a stal se praotcem asijských plemen či druhů (marala, eustephana) a kanadských (wapiti).

K tomu ukazují již některé dřívější pokusy badatelů.

Kaup[1]) poprve odděloval diluvialní formy našich jelenů od recentního *C. elaphus* a nazýval diluviální formy *Cervus primigenius* a *C. pris-*



a *b*

Obr. 21. Celý paroh jelena: *a obecného (Cervus elaphus* L.), *b kanadského* (*Cervus canadensis*), na nichž zřejmy rozdíly ve tvoření očních výsad a koruny.

cus. Než neměl pro toto oddělení a toto pojmenování jiného důvodu nežli variace ve tvorbě parohů, jak se v 6. roce často vyskytují, takže vlastně jeho podnět postrádal jakéhokoli odůvodnění.

Za to Pohlig ve výše citované publikaci na základě velice rozsáhlého srovnavacího materialu fossilního i recentního dospěl k určitému názoru, že jako současník mamuta existoval obrovský jelen svrchnodiluvialní, kterýž se sice od recentního Cer. elaphus nerozeznává jako druh, ale jistě jako plemeno.

Toto plemeno zůstavši zde neodchýlilo se příliš od původního svého tvaru, nýbrž spíše jen zakrnělo a dalo recentní druh *Cervus elaphus*, kdežto stěhujíc se na východ přes Sibiř do Kanady podlehlo změnám poněkud nápadnějším a dalo recentní druh *C. maral* nebo *C. canadensis*, které žijíce i na dál v příznivých poměrech ve stavu divokém, podržely

---

[1]) Neues Jahrb. f. Miner. 1839.

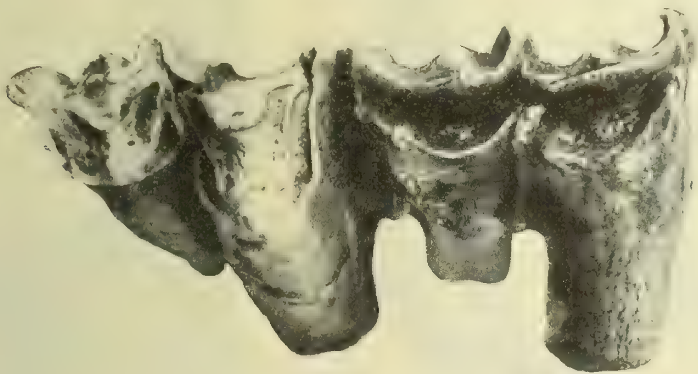
z velké části svůj mohutný vzrůst, ale změnily se zvláště ve tvorbě parohů (zejmena jejich koruny).

Je tedy správno dle Pohliga rozeznávati: *Cervus (elaphus) primigenii* Kaup, *Cervus elaphus* L., *C. maral* Og. a *C. canadensis* Erxl., kteréž dva poslední bylo by vlastně shrnouti do jednoho druhu jako čistě zeměpisné variety.

Zbývá nám tedy se zřetelem na domácí naši zvířenu poohlédnouti se, co zde máme, co by do tohoto rámce spadalo.

16. Cervus (elaphus) primigenii. Kaup.
(Obr. 22, 24, 25.)

Nálezy svrchnopleistocenních jelenů, stejně jako alluvialních jsou velmi hojné, ale mezi nimi nálezů tvarů, jež by ukazovaly na prvotní



Obr. 22. *Cervus (elaphus) primigenii Kaup.* Dvě spodní stoličky z Červ. Lomu u Suchomast.

tvar obrovitý s mohutným chrupem a charakteristicky tvořenými parohy o silném věnci dolních výsad je velmi málo.

Celkem jen dr. J. N. Woldřich popsal z Turské maštale dva úlomky parohů (obr. 19.). dvě stoličky a atlas jako *Cervus elaphus var. canadensis*, jinak mám z Prahy a Ústí n. L. paroh (obr. 24.), jenž na typ starých jelenů ukazuje a z Červeného Lomu u Suchomast části chrupu, jež rovněž daleko se uchylují od normálních forem druhu Cervus elaphus (obr. 22.).

Z Ústí n. L. uvádí velkého tohoto jelena Laube (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1895), jenž se o něm zmiňuje i ze Šárky (Über bearb. Knochen von Rhinoceros. Lotos 1899).

U druhů C. maral a C. canadensis jsou pokud se týče vytvoření parohů na rozdíl od Cervus elaphus charakteristické jen dvě věci:

a) poloha výsad nadočních, jež u marala a wapiti horizontálně odčnívají ležíce při tom v jediné ploše, kdežto u jelena obecného dvě výsady vždy z plochy této se vychylují (obr. 21.);

b) korunu, kterou tvoří C. elaphus na konci parohů čtyřmi výsadami, párovitě seskupenými (korunáč), u marala a wapitiho má podobu vidlice, protože konečné výsady v jediné ploše se rozbíhají (obr. 22.).

U velmi starých kusů C. elaphus vidíme však dolní výsady velice zmohutnělé, takže nezřídka se v silný věnec spojují. Zde pak nalézáme spojení, které tento typ poutá k původnímu tvaru, z něhož se jako ple-



Obr. 23. *Konce parohů korunáče. a* Jelena obecného *(Cervus elaphus* L.*)*, *b* jelena kanadského *(Cervus canadensis.)* Rec.



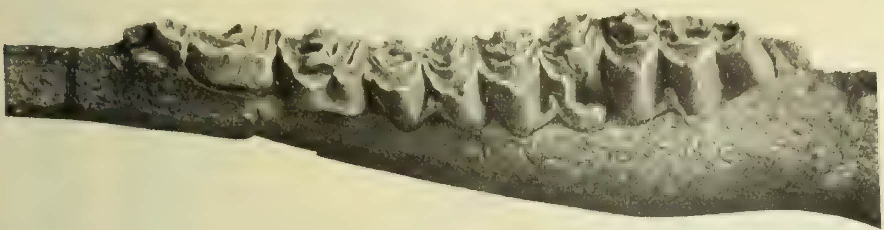
Obr. 24. *Cervus* (*elaphus*) *primigenii Kaup.* Paroh (úlomek) v $^1/_4$ přir. vel. Ústí n. L.

meno vyvinul. Naskytne se tudíž velice zřídka příležitost pouze dle úlomků parohů příbuznost s některým typem nebo plemenem určiti. V tom směru pouze náš exemplář z Ústí n. L. ukazuje na takový prvotní tvar určitěji.

Příznačný je pro typ Cerv. primigenii chrup ve spodní čelisti od Čochové u Biliny (obr. 25.).

Je to chrup již značně starého zvířete, jenž nese všecky známky typu jelenovitých: vzdor značnému opotřebení zubů vystupuje zde zřejmě věrnost k původní formě zubního klíčku; zuby jsou stále na své basi

nejširší a nenabývají nikterak prismatického tvaru jako u dutorohých; původní, základ zubu tvořící lamelly podržují srpovitý či půlměsičitý tvar rovněž jako jamky uprostřed (obr. 20.), které až k okraji zubů dosahují, čehož u dutorohých není; zvláště nápadné je to u obrovských stoliček od *Cer. primigenius* z Červ. Lomu u Suchomast (obr. 22.).



Obr. 25. *Cervus (elaphus) primigenii Kaup.* (2½krát zmenš.) Chrup fossilního jelena z loessu u Cochové.

Zvláště příznačné jsou také basalní bradavky na zevní straně zubů, které vůbec tvoří jen malé sloupky, takže otřením zubu sotva budou dotčeny nebo jen velmi pozdě, kdežto u dutorohých tvoří vysoké sloupky, jež velmi záhy se otírají a v koruně otřelého zubu smyčky tvoří. (Srov. Bos brachyceros.)

Pro určení těchto starých typů jeleních může býti rozhodující ještě společenství fauny.

17. Cervus elaphus L. Jelen.

(Obr. 20—21, 23a, 26, 27, 36b, d, 37a.)

Typický *C. elaphus* vyskytuje se u nás ve společenství s mladší zvířenou lesní, ku které náležejí většinou druhy, jež u nás dosud žijí, *Vulpes vulgaris, Meles taxus, Mustela foina, Felis catus* a p.), kdežto starší a statnější jeho předek vyskytuje se ve společenstvu typů vyhynulých, tak v Turské Maštali s jihoevropským rysem (Felis pardina), sobem, vlkem, mamutem, v Červeném Lomu u Suchomast s losem, zubrem, v Ústí n. L. zejmena s losem, často v okolí tom se vyskytujícím a s mamutem.



Obr. 26. *Cervus elaphus foss.* Paroh. (V $^1/_7$ přír. vel.) Český Brod.

Nálezy mladšího typu Cervus elaphus jak v diluviálních hlinách tak i v mladších náplavech jsou velmi hojné; z hlin známe je z Podbaby,

Šárky, Bání, Vysočan, Dašic, Českého Brodu (obr. 26.), Holešovic, z okolí Plzně (museum městské v Plzni), z Koterova (kalcinovaná dolní část obrovského parohu; obvod růže 30·93 cm) a Křimic (oční hrot výsady). Spodní čelisti a jednotlivé zuby jsou hojny v Podbabě, v Červ.



Obr. 27. *Cervus elaphus foss.* Phalang I., II. a III. Turská Maštal. V 1/2 přir. vel.

Lomu u Suchomast, jednotlivé kosti a úlomky parohů z Turské Maštale (calcaneus phalangy, obr. 27.), Srbské Sluje (obr. 37.), Kralup, Sudslavic, Holedeče u Žatce, Strádonic a j. míst. Alluvialní je téměř ve všech nálezech praehistorických. Velmi četně uvádí se z neolithických lokalit, na příklad od Bzí, Nového Bydžova, Čáslavě, Hradiště u Kutné Hory, Libáně a j.



Obr. 28. Los: *Alces machlis.* Přední noha recentního zvířete s vyvinutými ještě metacarpy a příslušnými k nim phalangy.

II. *Skupina losů.*

18. Alces machlis fossilis Rütim. Los.

(Obr. 28—32.)

Jelen s lopatovitými parohy, jež dělí se ve dvě lopaty sobě podobné, kterým scházejí výsady oční i výsady zadní. Také svou postavou se nápadně liší od jelenů ostatních, jmenovitě krátkým zavalitým krkem velkou klabonosou hlavou, silnějšími předními nohami.

Chodidla má teleometacarpální, orbitu a slzní jamky malé.

Žije dosud v cirkumpolárním území severní Evropy, Asie a Ameriky, v Evropě je specielně hájen v hájenství ibenhorstském, v historické době byl lovnou zvěří ještě daleko jižněji, na př. v Německu, kde poslední byl střelen r. 1748 (v prus. Slezsku), jeden dokonce ještě r. 1760 (v Haliči) a v diluviu rozšířen byl až do evropských zemí středozemních.

Také v Českém diluviu stopy jeho jsou na mnohých místech patrny.

Nejbohatší nález vykazuje středoevropská vápencová vysočina (Červený Lom u Suchomast), nebyl ani vzácným zvířetem ve Středohoří

(Trmice) ani nescházi v Pošumaví (Sudslavice) a Podkrkonoší (Šestajovice u Josefova).

Společenství fauny, v němž se vyskytuje, neukazuje však nikterak na příliš pozdní jeho vystoupení snad v periodě lesů, jako tvrdí Woldřich (Sudslavice), nýbrž již v době stepi nebo i tundry (společně s rosomákem a



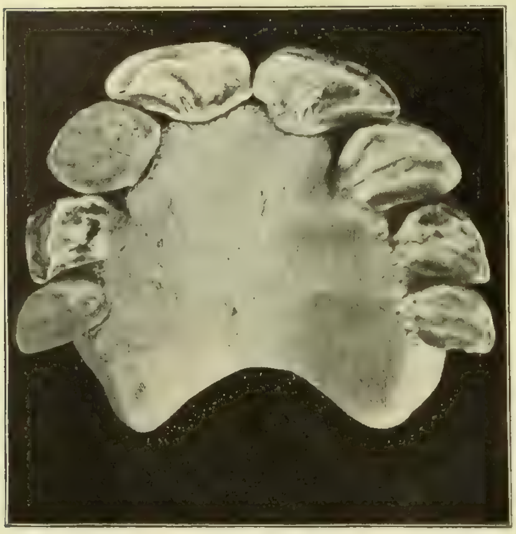
a *b* *c* *d* *e*

Obr. 29. Los: *Alces machlis.* a, b Spodní a svrchní řada stoliček zvířete recentního. *c*, *d* Dvě spodní čelisti fossilního zvířete (Alces machlis foss.) z Červeného Lomu u Suchomast z dvou individuí ve dvou stadiích vývoje. *e* Necelý chrup svrchní čelisti fossilního zvířete Červeného Lomu u Suchomast. Vše ve $^3/_5$ přir. vel.

výslovnou stepní i tundrovou zvířenou). Zjevně ovšem jeho výskyt u nás dokazuje, že nebyl los ani zde zvířetem otevřených stepí, nýbrž zvířetem hornatých a lesnatých okrsků k stepím přiléhajících.

Tyto nálezy druží se k řadě jiných nálezů, jež v evropském diluviu náležejí k největším vzácnostem, kdežto mnohem četnější jsou nálezy z předhistorických lokalit (ač nikoli právě v Čechách).

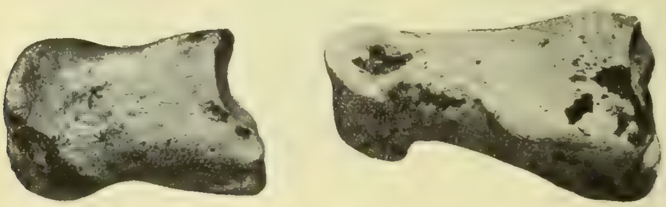
Diluvialním nálezům přiznáno pojmenování *Alces diluvii*, také *palmatus foss. Nehr.* nebo *machlis fossilis* Rütm., kteréž rozlišení od recentního tvaru shledává Pohlig odůvodněným rozměry zvířete, na které poukazují parohy o curvální délce 1 *m* nebo skoro 1 *m*, jakými recentní zvířata se nevyznačují.



Obr. 30. Los: *Alces machlis foss.* Řezáky sestavené z nálezu v Červeném Lomu u Suchomast. V přir. vel.



Obr. 31. Los: *Alces machlis foss.* Paroh mladého zvířete z diluvia u Trmic. V $^{1}/_{5}$ přir. vel.



Obr. 32. Los: *Alces machlis foss.* Phalang I. a II. v $^{1}/_{2}$ přiroz. vel. z Červeného Lomu u Suchomast. V $^{1}/_{2}$ přir. vel.

Souvisí to zajisté jen s příznivějšími poměry diluvialní pastvy a vyslovil jsem se již nejednou, že v částečné degeneraci, závislé od změny pastvy v jakosti a množství neshledávám dostatečnou příčinu k rozeznávání druhu a vyslovuji se i zde pro označení, jímž se vyslovuje, že diluvialní losi byli pouze statnějším plemenem nežli jsou recentní (tudíž *Alces machlis fossilis* Rütm.).

Na statné diluvialní zvíře poukazují zejména chrupy nalezené v Červeném Lomu u Suchomast; šest stoliček spodních měří 165, šest stoliček

svrchních 163 *mm*, kdežto z recentního vzrostlého losa mám po ruce chrup, jenž měří ve spodní čelisti 162 *mm*, ve svrchní 142 *mm* (obr. 29).

Z falangů (obr. 32.) měří třetí 83, druhý 65 *mm*.

Kromě chrupu spodního i svrchního bylo možno sestaviti skupinu dolních řezáků (obr. 30); z Červeného Lomu u Suchomast jsou však po ruce ještě přečetné kosti nebo jejich úlomky a zejmena kůstky sesamové a karpalia (pisiforme, unciforme, scaphoideum, magnum, cuneiforme, cuboideum a lunare); z velkých kostí nalezeny jen kloubní konce od metacarpu a tibie.

Nálezy parohů jsou vzácné. Celý paroh mladého zvířete (obr. 31.) pochází z Trmic u Ústí n. L.

III. *Skupina sobů.*

19. Rangifer tarandus L. Sob.

(Obr. 33—37.)

Pro zvířenu diluvialní i pro zvířenu palaeolithickou nejdůležitější u nás jelenovitý druh.

Možno říci, že skorem častěji nalézáme zbytky jeho kostí, člověkem rozbitých, nežli netknuté pozůstatky zvířat v přírodě zahynuvších. Tyto jsou všude rozptýleny, takže poukazují na hojné rozšíření zvířete, ač jinak jsou to jen jednotlivé úlomky parohů, chrupu nebo okončin, neboť velkou většinu zničil člověk, pro něhož sob byl i v dávných dobách diluvialních zvířetem lovným a snad i předmětem podobného chovu jako u dnešních seveřanů cirkumpolárních.

Útvarem parohů tvoří sob jaksi přechod mezi daňkovitými a jelenovitými. Jeho parohy, jimiž nadáno je obojí pohlaví, mnohonásobně vidličnatě se rozvětvují, jejich profil se oválně splošťuje a výsady bývají do malých ploch rozšířeny; výsada oční je neobyčejně velká a distalně i několikrát vidličnatě rozvětvena, stejně i výsada střední. Chodidlo je teleometakarpalní jako u losa, na něhož i v některých jiných směrech upomíná.

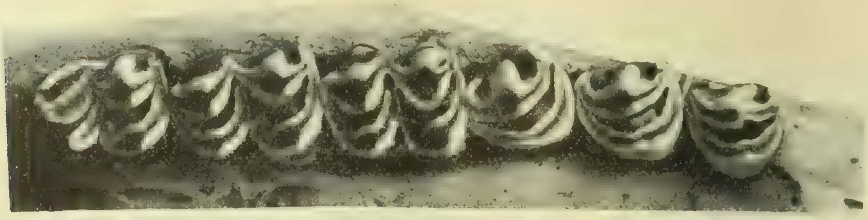
Jakkoli nejsou ojedinělé pokusy rozeznávati diluviálního soba od recentního (Rangifer foss. různých autorů), dlužno přece jen trvati na faktu, že není tu větších rozdílů nežli mezi dnešními plemeny, jež rozeznávají se krajinnými jmény: *sibiricus* Murray, *spitzbergensis* Murz, *groenlandicus* Kerr, *arcticus* Rich.

V nálezech fossilních nejčastěji shledáváme se s těmito pozůstatky:

1. S chrupem, jenž jako u všech jelenovitých zachovává ráz brachyodontní, vykazuje 6 svrchních, 6 spodních stoliček.

2. S parohy, z pravidla rozlámanými na malé úlomky, z nichž tu a tam podaří se sestaviti větší větev, jež ukazují na zvíře daleko statnější nežli je sob recentní. Vyobrazená hlavní větev (obr. 35), jíž ovšem scházejí výsady plošně rozšířené, měří od růžice k ulomenému okraji 69 *cm*, některé větve jiné měří 80—90 *cm*.

3. Z ostatní kostry již zřídka podaří se nalézti celé kusy; nanejvýše jsou to kosti karpální a phalangy, kdežto metatarsus a jiné kosti jsou buď úplně rozštípané anebo zbývají po nich jen hlavice kloubní; dokonce nevyskytují se souvislé části lebky i sdílel tu sob osud všech zvířat, která buď zvěři dravé nebo člověku sloužila za potravu.



Obr. 33. *Rangifer tarandus* (rec.). Řada stoliček svrchní čelisti.



Obr. 34. Sob: *Rangifer tarandus foss.* Řada stoliček spodní čelisti z Vysočan. V přir. vel.



Ob. 35. Sob: *Rangifer tarandus foss.* Necelý paroh z diluvia v Podbabě. V $^1/_7$ přir. vel.

Z těchto pozůstatků jsou zvláště charakteristické kromě parohů i chrup, metatarsus, calcaneus a astragalus.

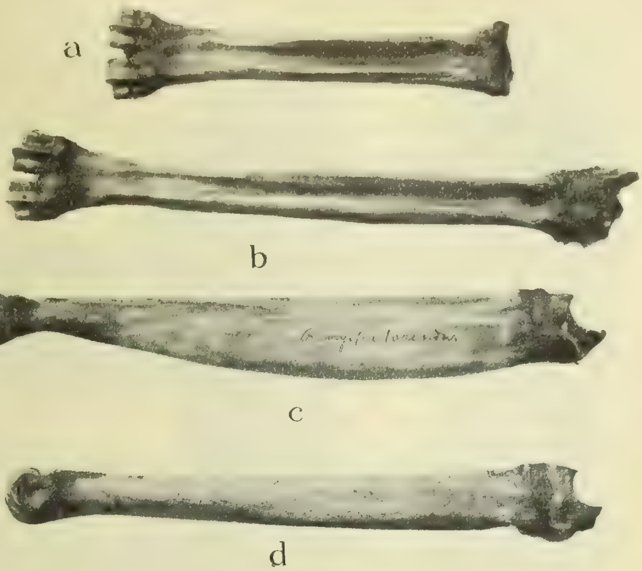
Chrup odchyluje se ve svém schematu od typu chrupu jelenovitých jen v tom, že zadní molara (M_3) nemá tři páry půlměsičitých lamell, nýbrž jen dva

jako obě přední molary M_1 a M_2. Nejen třetí ale i druhá praemolara mají charakter zkrácených molar, kde ze zadního páru lamell zbývají jen dva rudimenty, z nichž přední v jedno splývá se zadním.

Chrup ze spodní čelisti je v nálezech mnohem častější nežli chrup svrchní. Ve sbírkách musejních nalézají se chrupy tyto z Vysočan (obr. 34.) a Lysolej (o 5 a 6 stoličkách), úlomky s 1—2 stoličkami z Turské Maštale (z velmi starého zvířete) a Podbaby, Woldřich nalezl chrup i v Srbské Sluji.

Parohy jsou zjevem velmi častým a tu zvláště hlíny podbabské jsou opravdovým jich skladištěm, takže v jistém období musel sob ve středních Čechách býti neobyčejně hojným. Bylo to v nejstarším období navátých hlin, z nichž vynesené parohy jsou veskrz velmi křehké.

Stanice dil. člověka v Lubné, Generálka v Šárce a hliniště podbabská ukazují na velkou hojnost soba ve středních Čechách. Samy zbytky z okolí Podbaby zachráněné ukazují nejméně na sto zvířat, takže je zjevno, že tu sob žil v celých stádech.



Obr. 36. Metacarpus *(a)* a metatarsus *(b)* soba při pohledu spodním, aby zřejma byla rýha. Metatarsus při pohledu se strany u soba *(c)* a jelena *(d)*, aby zřejmým bylo mohutné vyklenutí u soba. $3^1/_2$kráte zmenšeno.

Jinak jsou četné zbytky známy od sv. Prokopa, z Lochova a z okolí Kutných Hor.

Metacarpy a metatarsy jsou neobyčejně vzácny. Stanice dil. člověka v Lubné vykazuje velký počet kloubních hlavic, které ojediněle i jinde se vyskytují.

Celý, avšak rozpadlý metatarsus pochází ze Svobodných Dvorů u Hradce Králové.

Rozdíl mezi metatarsy soba a jelena je velice nápadný (obr. 36.); u zvířat přibližně stejné velikosti je zjevna štíhlost metatarsu jelena proti břichatému vyklenutí metatarsu soba, s kterýmž vyklenutím souvisí i neobyčejně hluboká, žlábkovitá rýha zadní. Břichaté vyklenutí i při pohledu z předu u soba nápadně vystupuje.

Calcaneus je rovněž jako astragalus poměrně nejčastějším nálezem celé kosti jak u soba, tak i u ostatních jeho příbuzných.

Variabilita calcanea je značná v souvislosti s velikostí a silou zvířete. Celkem je také calcaneus jelena štíhlejší nežli calcaneus soba (obr. 37.); násadec (tuber calcis) je u tohoto poměrně kratší a tupěji ukončený a distální konec s distální facetou pro cuboideum a s sustentacularní i ectalní facettou pro astragalus je sraženější, kteráž sraženost zejmena ve tvaru facetty distální je nápadnější.



a *b*

Obr. 37. *a Cervus elaphus foss.* Calcaneus jelena ze Srbské Sluje u Berouna. — *b Rangifer tarandus L.* Calcaneus soba z Bání u Libně; oba stejně zmenšeny o $^1/_4$.

Ještě dnešní zeměpisné rozšíření soba odpovídá co do šířky zeměpisné rozšíření diluvialnímu u nás; také v dobách historických byl rozšířen v Americe až k 43° sev. šíř., v Rusku na počátku stol. minulého až k 52°, kdežto dnes přece ještě zasahuje do horního toku Volhy a na pohoří Valdajské k 34—35° a až do výše 2000 *m* nad moř. Dle Césarových zpráv žil v historické době jistě ještě v lesích a bažinách hercynských.

U nás objevil se záhy v době poglacialní, snad i trochu dříve ještě s mamutem a velkými dravci, ale přežil téměř všechna tato zvířata.

Důležitější lokality české jsou: Sudslavice, Srbská Sluj, Turská Maštal, Sv. Prokop, Košířská Bulovka, Košíře, Šárka, Trmice, Lochov (Prachovské Skály), Podbaba (hojně parohy a chrupy i části lebky). Vysočany (spodní čelist obr. 34.), Lisoleje (spod. čelist), Báně (u Libně), okolí Čáslavě, Klobouky; ze stanic diluvialního člověka pak Lubná u Rakovníka (četné rozbité kosti) a Generálka v Šárce, kde i v hlinách vyskytují se často parohy; z okolí Plzně nalézají se v tamním městském museu[1]) nálezy z Dobřan (spodní část shoz. parohu, D_1), Doudlevce (spod. část shoz. parohu, calcaneus, D_1), Koterova (D_2), Křimic (D_2), Malesic, Lobzů (spodní části shoz. parohu), Věnovsi (metacarpus, levá část parohu, paroh neshozený s větší části lebky, D_2); Týnce u Chotěšova (pravá strana dol. če-

[1]) Cyril ryt. Purkyně: Zpráva o diluviální sbírce městského historického musea v Plzni. Otisk ze Sborníku městského Musea v Plzni 1904.

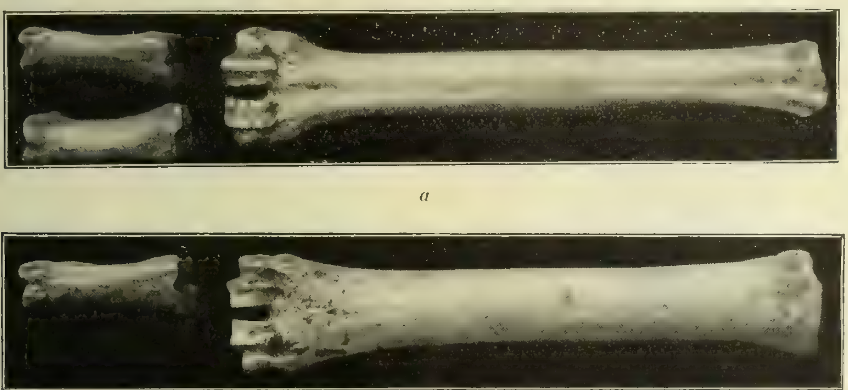
listi se všemi zuby), nalézá se ve sbírkách vys. školy montanistické v Příbrami, kdež také je nález z Točníku u Žebráku (celý paroh); ve sbírkách gymnasia ve Slaném nalézá se paroh z Klobuk u Slaného.

IV. *Skupina srnců.*

20. Capreolus caprea Gray. Srn.

(Obr. 38—40.)

Srn je poměrně malý typ jelenovitý s parohy zpříma postavenými, zpravidla jen s třemi vyvinutými výsadami (šesterák). Vzácně vyskytují se srnci osmeráci a desateráci; srnci s parohy ještě rozvětvenějšími náležejí k výjimkám; ovšem bývá tu na každém parohu jen 5—6 výsad



a *b*

Obr. 38. *Capreolus caprea foss.* *a* metatarsus s 2 phalangy I. *b* metacarpus s 1 phalangem I. Fossilní z Turské Maštale v $^1/_2$ přir. vel.

úplně vyvinutých, kdežto 2—3 jsou více méně rudimenterní. Takové parohy srnce šestnácteráka z Bavor chovají sbírky zool. Čes. musea; parohy šestnácteráka normálně vytvořené byly vyobrazeny ve XIV. roč. Vesmíru z okolí Straubingenu u Pasova.[1])

Jakkoli vzácně vyskytuje se srn ve skutečném diluviu, přece jen zcela jistě. Nejstarší nález toho druhu pochází z trogontheriových vrstev Rixdorfského stupně u Výmaru,[2]) tedy ze staršího diluvia společně s Rhinoceros Merckii, kde prý je dokonce hojný a není ani vzácný v Mosbašském stupni u Wiesbadenu a Heidelbergu, i ve vyšších vrstvách u Taubachu a Výmaru; lze pak zbytky ty sledovati až do nejstarších i nejmladších rašelin.

V našem diluviu vyskytují se parůžky někdy zřejmě starého rázu na př. v Podbabě, Čochové, Srbské sluji, Turské Maštali, z Koterova u Plzně

[1]) Vzácné parohy srnčí. Vesmír XIV., str. 49.

[2]) Srovn. Pohlig, Die Cerviden der thür. dil. Travertines.

(městské museum v Plzni) uvádí se spodní část parůžků.[1]) Diluv. charakter mají metacarpy, metatarsy, phalangy a calcaney z Turské Maštale (obr. 38. a 39.), kde zejména metacarpus a metatarsus ukazují na statná silná zvířata (obr. 38.).

Jiné nálezy jsou zřejmě aluvialního rázu; tu a tam některé čelisti z Kalvarie u Řeporej, Turské Maštale jsou diluvialního rázu, ale jiné četné nálezy toho druhu jsou čistě alluvialní.

Z chrupu vyskytují se po různu jednotlivé zoubky spodní čelisti, ale zřídka lze je jako takové bezpečně určiti, ačkoli molary srna rozlišují se od molar ovce a kozy, jež tu přicházejí nejspíše ještě k porovnání, pro-



Obr. 39. *Capreolus caprea foss.* Calcaneus v přir. vel. ze Srbské sluje u Berouna.



Obr. 40. *Capreolus caprea Gray.* Chrup recentního zvířete v přir. vel.

táhlostí vnější půlměsíčité lamelly (obr. 40.), která u ovce a kozy je vždy spíše širší nežli delší. Některé takové zoubky pocházejí z Turské Maštale a Srbské Sluje, kde však i výskyt ovce v mladších polohách nutí k opatrnosti při určení.

Čeleď 6. Cavicornia. Dutorozí.

Velká skupina dvoukopytníků, z níž zastoupeny jsou v naší zvířeně podčeledě *Algodontia* (rody *Saiga*, *Ovibos*, *Ovis*, *Capra* a *Ibex*)

[1]) Srovnej Cyr. ryt. Purkyně, Zpráva o diluv. sbírce městského musea v Plzni r. 1909.

a *Bovinae* (rody *Bison* a *Bos*). Všichni tito dvoukopytníci nesou na lebce v obou pohlavích (jen vzácně v pohlaví jednom — samčím) kostěné násadce, jichž dutá basis souvisí se vzdušnými dutinami čelní kosti a na nichž narůstá dutá pochva rohovitá.

Tyto násadce u tvarů primitivnějších stojí více méně kolmo nebo na zad šikmo jsou skloněny mezi očními dutinami a jsou jen úzkou mezerou odděleny, kdežto u forem vyvinutějších (*Bovinae*) vsunuty jsou do zadních koutů lebky a odstávají více méně horizontálně na venek a na zad.

V horní čelisti řezáky a špičáky vždy scházejí, počet molar a premolar (po 3) v obou čelistích stejný; stoličky jsou selenodontní, brachyodontní i také hypselodontní. Hlavní metapodia sloučena v mohutný metatarsus, postranní metapodia jsou často úplně zakrnělá, niceméně stopy jejich jsou obyčejně zřejmy.

Příznačným charakterem lebky je značné rozšíření její v části čelní, čímž nápadně se rozlišuje od úzkočelých jelenovitých.

Podčeleď Algodontia.

Do této podčeledě shrnuty jsou dnes ony antilopy (*Gazellinae*), jež svou stavbou chrupu blíže se přimykají k ovcím a kozám, nežli k ostatním antilopám a zároveň kromě ovcí a koz (*Ovicaprinae*) zahrnuti sem i *Ovibovinae*, kteří tvoří již vlastně přechod k *Bovinům*.

Po stránce palaeontologické předpokládá se pro obě skupiny *Gazellinae* a *Ovicaprinae* společný původ, jejž asi bylo by hledati mezi takovými typy, jaké představují americké *Antilocapridae*.

a) *Gazellinae. Gazely.*

Antilopovití ssavci s mírně vyklenutou, často jen plochou lebkou, na níž sedí válcovité nebo se strany smáčklé, na zad ohnuté rohy, zřídka spirálně zahnuté, nikdy kelovité. Lebka je kromě toho význačna dobře vyvinutými slzními jamkami a ethmoidalními mezerami, chrup je silně hypselodontní.

Gazely, stojící na rozhraní mezi jeleny a ovicapriny, tvoří svým přítomným i minulým rozšířením zvlášť zajímavou skupinu. Neznáme starších tvarů nežli pliocaeních a všechny rody žijící (*Lithocranius*, *Gazella*, *Antilopa*, *Saiga* a *Pantholops*) náležejí k této poměrně mladé zvířeně.

Nálezy fossilní nasvědčují však, že bývalá hranice rozšíření jejich byla posunuta daleko na sever a západ a že zejména jižní a západní Evropa bývala jejich zástupci oživena, kteří dnes se soustředili na východ evropský a hlavně Asii. Nálezy v jižní Evropě dosti hojné sledovati lze z Řecka a Italie přes Štýrsko a Uhry až do pánve vídeňské, ze Španěl do jižní Francie, z okolí Montpelièru i do Anglie až do okolí Norfolku.

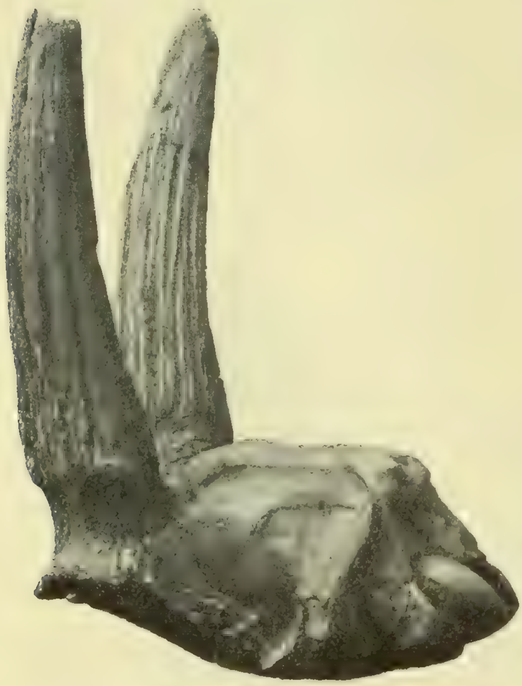
Jmenovitě rozšíření gazel diluvialních odpovídá stepnímu karakteru podnebí i hornatých území ve střední Evropě.

21. Saiga tatarica fossilis Lart. Suhák.*)

(Obr. 41—43.)

Zavalitá gazela s velice širokým čelem a nápadně silně zahnutou osou lebky (klabonosou hlavou) a s krátkými nosními kostmi, jež volně vyčnívají nad svrchní čelistí.

Rohy malé, okrouhlé vyvinuty jsou jen u samců. Diluvialní formy nerozeznávají se v ničem od recentních, mohly by tudíž býti označeny jen přívlastkem foss. (Saiga tatarica foss. Lartet) na rozdíl dobový od recentních. Nejkrásnější nález suháka z Čech pochází z hlin diluvialních u Nov. Benátek (maj. p. A. Weigner), je to vůbec druhý nejcennější nález lebky z volně usazených hlin diluvialních. První nejlepší nález toho druhu vyobrazil Woodward z údolí Temže v Anglii (čelní část lebky s oblouky očními a oběma nástavci rohů) (viz též Zittel, Handb. der Pal. IV. Bd. p. 418[1]).



Obr. 41. Suhák: *Saiga tatarica foss. Lart.* Zadní část lebky s rohovými násadci se strany. V $1/2$ přír. vel. Nové Benátky.

Český nález (obr. 41—43) vykazuje i celou zadní část lebky až po násadce obratlů krčních se zachovaným spodkem, na němž spatřují se charakteristické kosti bubínkové.

V Červeném Lomu u Suchomast nalezl jsem polovinu metatarsu, 1. phalang, astragalus a jednu stoličku (obr. 43).

Kromě toho uvádí Woldřich ze Sudslavic dvakrát zbytky jakési antilopy, jednou jsou to zbytky více než pochybné, podruhé malý phallang, jenž sotva náleží jinému druhu nežli suháku.

J. E. Hibsch uvádí část lebky z okolí Děčína.[2])

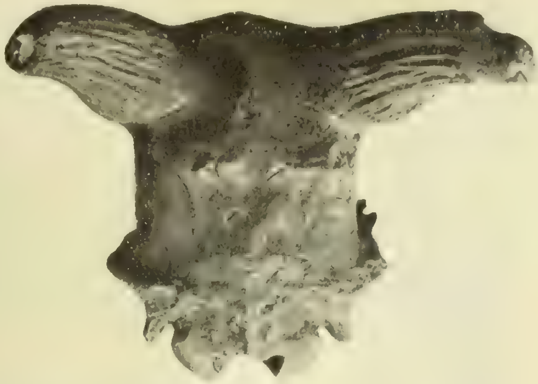
Krajiny, ve kterých dnes ještě suhák žije, jsou výhradně krajiny stepní, zejména takové, jimiž protékají slané prameny nebo jichž půda obsahuje značné množství soli. V Čechách byly také krajiny takové; máme

---

[1]) Kafka J., Suhák (Saiga) v českém diluviu. Vesmír XXXV. 1906. Str. 123.

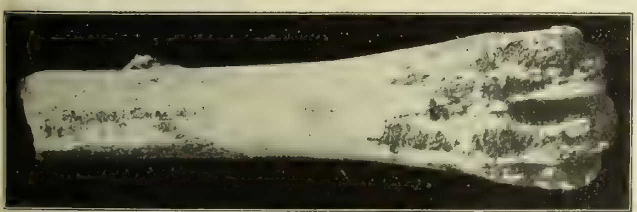
[2]) *Saiga prisca* Nehr. (totožná se *Saiga tatarica foss.* Lart. v Bayerově Katalogu českých fossil. obratlovců 1905 dle S. E. Hibsche. »Schädelteil einer Saiga (Saiga prisca? Nehr.) aus diluvialem Lehm der Umgebung von Tetschen a. d. Elbe«. Neues Jahrb. f. Miner. 1898.

zde dosud jejich stopy, vyznačené slanomilnou květenou jmenovitě u Oužic; v diluvialní stepní době bylo území toto rozšířeno ve větším okrsku nežli je dosud, tedy v okrsku, do něhož spadá i náš nález z okolí Nov. Benátek. Tato stránka vysvětluje asi také vzácnost nálezu této antilopy u nás.



Obr. 42. Suhák: *Saiga tatarica foss. Lart.* Zadní část lebky s rohovými násadci shora. V $^1/_2$ přir. vel. Nové Benátky.

Suhák, jejž nazývají také sulokem či marhačem, Rusové sajgokem žije v jihoruských a jihozápadních sibiřských stepích rovinatých i hornatých, jmenovitě hojně v stepích kirgizských, pro něž je zvířetem zvláště příznačným. Z jihosibiřských stepí stěhuje se podle Uralu často tak daleko na sever, že se stýká se sobem, v těchto krajích daleko na jih postupujícím. Je to druhá obdoba výskytu, jež může býti porovnána s výskytem za našich dob diluvialních. — Kirgizské stepi mívaly druhdy také značnější podobu s našimi krajinami stepními co do charakteru krajinného i co do zvířeny. Byly tu četné ostrůvky lesní a pobřežní lesy u vod, oživené lesní zvířenou, jako divokým prasetem, medvědem, vlkem, liškou, srnem, tedy zvířenou, která se také u nás často se zvířenou stepní stýká a mísí, aniž by bylo potřebí utíkati se proto k názoru, že po vymizení zvířeny stepní usídlila se u nás zvířena lesní.



Obr. 43. Suhák: *Saiga tatarica foss. Lart.* Úlomek metatarsu v $^3/_4$ přir. vel. Červený Lom u Suchomast.

Ještě v 18. století vyskytoval se suhák dále na západ v Evropě nežli dnes, t. j. na hranicích bývalé Polsky (před rozdělením), tedy také v poměrech oněm stepí asijských dosti podobných. — Za dob diluviálních rozšířen byl suhák až do Francie a Anglie. Velmi četné zbytky, jež uvádí Gaudry (1880) z Charente, pocházejí z období hlavního výskytu soba.

Jeho výskyt i ústup na východ je z nejzajímavějších dokladů k existenci a charakteru našich stepí diluvialních nejen pro jejich ráz vegetační, ale i pro jejich ráz klimatický.

Naše krajiny namnoze pahorkovité nebo i hornaté a z části i zalesněné nebyly stepí jen proto, že na místech volných rostla stepní nebo

jako v tomto případě i slanomilná květena, ale i že panovalo zde tehdy kontinentální podnebí, které jak existenci této květeny, tak i existenci zvířeny stepní šlo k duhu.

Od těch časů mnohé ty naše krajiny nezměnily svůj charakter nebo jen málo (potud. že víc lesů z nich vymizelo), některé v otevřených polohách původních nebo vykácením lesů otevřených zachovaly i relikty stepní a slanomilné květeny, ano i některé relikty zvířeny jako jsou křeček a sysel a mají dnes do jisté míry ráz stepní — ale nejsou již tou stepí diluvialní s výslovně kontinentálním podnebím, nýbrž stepí kulturní s podnebím přímořským, které vykazuje zvratné přechody k podnebí kontinentálnímu. Právě jen tato změna v podnebí je to, která přivodila změnu ve zvířeně, jmenovitě v té drobné zvířeně, kterou člověk hrubě nepronásleduje, která ale ustupuje sama, když jí poměry přírodní nesvědčí.

22. Rupicapra tragus Gray. Kamzík.

Ze Srbské Sluje u Berouna uvedl tuto antilopu poprvé Woldřich[1]), dle jeho určení i já[2]) a také Maška domníval se, že některé kůstky naší sbírky musejní z téže lokality kamzíku náležejí.

Podrobná osteologická srovnání, jež jsem se všemi provedl a jež také Maška dodatečně za své návštěvy kontroloval, vedla k tomu, že tu vůbec není oněch lehkých a štíhlých kostí, jakými se tato horská antilopa vyznačuje a že to, co považováno bylo za kamzíka, je suhák.

Nebylo by ovšem vyloučeno, že i kamzík mohl by na této lokalitě se vyskytovati; aspoň společenství fauny a poloha lokality v hornatém kraji nebyly by tomu na odpor.

Společenství fauny ukazuje tu spolu s okolními nálezy na náhorní skalnatou step, kde i kozorožec byl domácím. Byla by to u nás nejsevernější hranice jeho výskytu a je dosti podivno, že ani Nehring neuvádí jej mezi charakterními zvířaty hornaté a částečně zalesněné stepi středoevropské (severně od Alp), jakým konečně přece jen je.

Woldřich uvádí ovšem také antilopu ze Sudslavic a Kušta[3]) antilopu *Antilope cf. rupicapra* z Lubné; ale obojí udání vztahují se k nepatrným a zcela nejistým pahýlkům růžků, o nichž nelze ani z daleka tvrditi, že by mohly kamzíku náležeti. Není tedy kamzík dosud nijak nepochybně v Čechách zjištěn.

Je příznačné, že pokusy se zavedením kamzíka do Krkonoš (na Harachovsko) setkaly se s nezdarem.

---

[1]) Woldřich. (Srovnej Bayer, Katalog čes. foss. obratlovců str. 77—78.)
[2]) Kafka, Hlodavci. Archiv pro výzkum Čech VIII. 5. 1892. str. 27.
[3]) Kušta J., Stanice dil. člověka v Lubné v Čechách. Rozpr. Č. Akad. 1892.

b) *Ovicaprinae.*

(Caprinae a Ovinae aut.). Kozy a ovce.

Dutorozí dvoukopytníci s velmi zkrácenou lebkou s osou silně lomenou, čelními kostmi silně vypnutými a dutinami vzdušnými opatřenými. Rohy jednoduše ohnuté, někdy spirální. Násadce rohové počínají přímo nad očními dutinami. Slzní jamky a ethmoidalní mezery slabě vyvinuté. Chrup silně hypselodontní a se strany smáčklý. Řezáky jen ve spodní čelisti, vzájemně si velice podobné.

V kostře podobají se z části velice antilopám, na okončinách scházejí však úplně metapodia postranní.

Rody *Ibex, Capra, Ovis* a *Ovibos.*

23. Ibex ibex fossilis Nehr. Kozorožec.
(Obr. 44—47.)

Pro vysočinu silursko-hercynskou ve středních a české Středohoří v severních Čechách jest kozorožec z doby diluvialní význačným zvířetem náhorní, částečně zalesněné stepi.



Obr. 44. *Ibex ibex fossilis Nehr.* Lebka ze zadu v 1/3 přir. vel. Radotín.

Byl několikrát na obou lokalitách znovu konstatován, tak zejména v Radotíně,[1]) Turské Maštali, Srbské Sluji a mezi Berounem a Křivoklátem. Lebka z poslední lokality (dle udání Račic) nalézá se v museu města Plzně; z okolí Berounského pak jiná lebka přišla z pozůstalosti Dr. J. N. Woldřicha do majetku Musea král. Českého. Ostatní údaje opírám dílem o literaturu, dílem o nálezy metatarsů a j. kostí, tak zejména nálezy od Trmic, z údolí Šáreckého, od sv. Prokopa. z okolí Ústí n. L.[3]) a j. míst.

[1]) J. N. Woldřich: O fossilním kozorožci z Čech a z Moravy vůbec a z Radotína zvlášť. Originál v této práci vyobr. a tuto dle vlastních fotografií reprodukovaný nalézá se ve sbírkách musejních.

[2]) Srovn. J. Kafka »Turská maštal« a »Srbská Sluj« u Berouna v monogr. Rec. a foss. Hlodavci země české, dále J. N. Woldřich »Diluv. Fauna der Höhlen bei Beraun in Böhmen.« Verh. d. k. k. G. R. A. 1888; Foss. zvíř. Turské Maštale etc. Rozpravy Čes. Akad. II. 1893.

[3]) G. Laube. Steppenfauna bei Aussig in Böhmen. Verh. d. k. k. Geol. R. A. 1888; J. N. Woldřich, Beiträge zur Urgesch. Böhmens. Mitth. d. Anthrop. Gesellschaft in Wien 1886.

Lebky tu uvedené zpravidla mají zachovanou jen zadní lbovou část s foramen magnum a násadci rohovými, kdežto přední část je u čelních kostí nebo hned pod násadci rohovými ulomena. Již dle vyšetření Woldřichových je zjevno, že jsou to lebky zvířat mladých i dospělých, jmenovitě kozlů dorostlých až i velmi silných.

Dosti často vyskytuje se metacarpus i některé phalangy, dle kterýchž zbytků konstatoval jsem kozorožce u sv. Prokopa, v Turské Maštali i také v hlinách podbabských a Šárce.



Obr. 45. *Ibex ibex fossilis Nehr.* Lebka se strany v 1/3 přir. vel. Radotín.

Porovnání lebek s recentním materialem ukazuje až příliš nápadné shody s evropským kozorožcem *Ibex ibex L.*, než aby bylo možno tento diluvialní tvar, který není mnohem mohutnější, odlišovati jako nějakého samostatného předka *(Ibex priscus Woldř.)* od recentního; stačí i věci úplně odpovídá Nehringovo označení *Ibex ibex fossilis Nehr.*

Při měření a srovnávání s recentním materialem, jež pro neúplnost fossilních lebek je často obtížné, nutno míti zřetel na to, že dnešní kozorožci, jichž lebky se do sbírek dostávají, jsou zpravidla již zvířata slabá, vyhynutí posvěcená, která nedosahují oněch velikostí, jimiž se vyznačují zvířata v nerušeném styku s přírodou žijící. — Fossilní inventář tohoto druhu z Čech vykazuje následující lokality:

R a d o t í n, lebka v museu král. Česk. (obr. 44, 45) a jiná lebka, jejíž majitelem byl p. poštmistr Schneider v Radotíně a která věnováním p. Edv. Merzingera přešla v majetek sbírek musejních (obr. 46). Nalezištěm je diluvialní písečnatý štěrk přímo pod ornicí na silurském podkladě uložený. Lebky nalezeny v hloubce 2—2·6 *m.*

T u r s k á M a š t a l. Metacarpus s phalangem (obr. 47). Museum.

S r b s k á s l u j a některé blíže neoznačené lokality v okolí Berouna. Fragmentární lebka z majetku p. F. Franze v Šťáhlavech nalézá se v městském museu v Plzni; nalezena byla u Račic blíže Křivoklátu.

Metacarpus, metatarsus, lopatka, humerus, radius, radius s ulnou a tibia v majetku prof. J. N. Woldřicha; některé části nyní ve sbírkách Musea král. Česk.

S v. P r o k o p. Metatarsus velmi silného kozla získaný p. c. r. J. Kořenským. (Sbírky musejní.)

S u d s l a v i c e. Metacarpus ve sbírce prof. Woldřicha v českém Museu. Prof. K. Maška má za to, že pochází z Moravy a jen omylem se do této sbírky dostal.

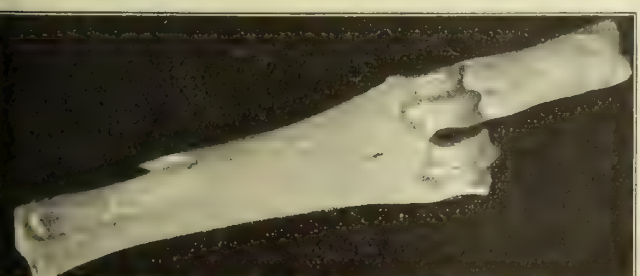


Obr. 46. *Ibex ibex foss. Nehr.* Část lebky s celými rohovými pahýly. Radotín. Museum král. Českého. (Dar p. Edv. Merzingera.) V $^1/_3$ pův. vel.

P o d b a b a a Š á r k a. Metacarpus slabšího zvířete, nejspíše kozy, metatarsus kozla.

Ú s t í n. L.—T r m i c e. Dvě fragmentární lebky v majetku geol. kabinetu c. k. něm. univ. Karlo-Ferdinandovy v Praze. Několik neurčitých kostí v majetku pozůstalosti prof. J. N. Woldřicha, Lebka uložená v c. k. dvor. museu ve Vídni.

Na Moravě nalezena skoro celá kostra kozorožce v jeskyni Výpustku (ve dv. museu ve Vídni) i v Čert. Díře a také v Dolních Rakousích je známo několik nalezišť zbytků tohoto zvířete (hlíny u Willendorfu, Aggsbachu, jeskyně Gudenusova, Eichmayerova a Schusterluck). — Všechna tato naleziště nasvědčují tomu, že v době diluvialní a sice nedlouho po posledním zaledněni byl kozorožec ještě obyvatelem nižšího Středohoří, odkudž teprve postupem doby vytlačen byl do vyšších poloh horských v Alpách, Appeninách, Pyrenejích, Kavkazu a Sibiři. Polohy tyto byly zajisté méně příznivy jeho udržení a vývoji.



Obr. 47. *Ibex ibex fossilis Nehr.* Metacarpus s falangem I. v $^1/_1$ přir. vel. Turská Maštal.

Pokud se týče společenství fauny, vysvítá tato z výkazů uvede-

ných již v mé monografii o hlodavcích (Archiv pro výzkum Čech VIII. 5. 1892). Kde kozorožec nebyl nalezen ojediněle, spatřujeme jej ve společnosti zvířeny, jež charakterisuje náš mladší loes nad střední terassou diluvialní.

24. Capra aegagrus Gm. Koza.

Obr. 48.

Koza vyskytuje se v našich usazeninách určitě jen v nejmladších a patrně již ve stavu zdomácnělém (*Capra aegagrus domesticus foss.*) v době neolithické a kovové. Takovými jsou neolithické nálezy od Trmic, Sv. Prokopa, Hradiště u Kut. Hor, Hradiště u Strakonic, z okolí Nov. Bydžova, ještě mladší z Hrádku u Čáslavě.[1])



Obr. 48. Koza. *Capra aegagrus domestica foss.* Lebka z Kalvarie u Řeporej v 1/4 přir. vel.

Jediný doklad určitě diluvialního, ač nejmladšího stáří, poskytuje celá lebka z Kalvarie u Řeporej (obr. 48.), kdež nalezl jsem ji ve společenstvu ještě takové diluvialní zvířeny, jako je *Hyaena crocuta* foss., *Ursus arctos, Felis catus, Meles taxus* a p., která představuje jednak zbytky starších, ale zde již vyhynutí blízkých typů (Hyaena), jednak nejmladší lesní zvířenu, ještě dnes v Čechách žijící.

25. Ovis aries L. Ovce.

Rovněž ovce je v našem diluviu vzácností, která obmezuje se na nejmladší horizonty a ukazuje často na zvíře již zdomácnělé. Zbytky takové nalezeny v nejsvrchnějších, již téměř alluvialních vrstvách v Turské Maštali, Kalvarii u Řeporej, Sudslavicích, vyskytují se také ve svrchních vrstvách světlé žlutky podbabské a šárecké, v Trmicích u Ústí n. L. a j. Z nálezu dr. Vil. Kurze uvádí z hlin ovci také dr. J. N. Woldřich z okolí Kut. Hor. Svou povahou neliší se od recentních forem t. zv. selské ovce (nekřížené) a nenáleží jim ani označení *Ovis aries foss.* různých autorů.

Velmi hojné jsou zbytky ovce v lokalitách neolithických u Trmic (svrchní jámy), Chlumčan, Bzí, v Krpech u Řepína, Hradišti u Kutné

---

[1]) Srovnej Woldřich J. N., Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Mitth. der Anthrop. Ges. in Wien 1883—86, 1889—90, 1893.

Hory, v okolí Čáslavě, na Veliši u Jičína (srovn. Woldřichova udání ve výše citovaných Beiträge zur Urgeschichte Böhmens).

c) *Ovibovinae. Tuři ovcovití.*

Rod *Ovibos*, o nějž se ve skupině této jedná, počítán byl drahnou dobu do skupiny *Ovinae*, ač nescházelo hlasů, které mluvily pro jeho vřadění do skupiny *Bovinae*.

Ačkoli *Ovibos* svým charakterem velice se blíží ovcím, přece jen je od nich aspoň tak vzdálen jako od skutečných turů a nezbylo proto novějším systematikům nežli vřaditi jej do skupiny zvláštní, která svým jménem *Ovibovinae* zdá se naznačovati jakýsi přechod mezi oběma skupinami, ačkoli *Ovibos* v pravém smyslu slova tímto přechodním tvarem není.

O studium Ovibovinů zjednal si značnou zásluhu dr. R. Kowarzik svou monografií »Der Moschusochs und seine Rassen«.[1])

Fossilní ovibovini vnikli do pásma středoevropského ze severu již v praeglacialním období epochy diluvialní, jak tomu nasvědčují jejich pozůstatky ve Forest-bedu anglickém.

V ty časy, jak trefně popisuje dr. Kowarzik, panovalo v Anglii ještě mírné podnebí a *Ovibos* od severu přišlý pevninou, jež Anglii tehdy spojovala přes dnešní Island s Gronskem, nalézal zde příznivé podmínky pro své bytí. Když ale tyto podmínky vlivem zalednění tak se zhoršily, že ani toto skromné zvíře nemohlo obstáti, ustoupilo před postupujícím zaledněním k jihu a odtud pevninou, jež byla ještě na místě dnešního Canalu la Manche, k východu do střední Evropy, do Francie, Německa i také do Čech, na Moravu a dále do Ruska a Sibíře.

V dobách meziledových, kdy podnebí se opět zmírnilo, postupovala snad někdy jednotlivá stáda místně opět k severu, ale s novým zaledněním ustupovala zase k jihu, nicméně z nálezů diluvialních, jak je sebral a sestavil dr. R. Kowarzik, je zřejmo, že toto stěhování Ovibose dodrželo určitý směr, jenž až do hlavní doby ledové jde k jihu, v době poglacialní, kdy podnebí bylo tomuto zvířeti opět příliš teplé, k severov. a severu a přes úžinu (tehdy pevninu) Behringovu ukončeno až v severní Americe na rozhraní Atlantického oceanu a severního Moře Ledového.

Avšak v tuhém zápase s podnebím a poměry pastvy prodělal tento nordický přistěhovalec značné změny. Původní třetihorní typ v době praeglacialní representuje se v starším diluviu Anglie a záp. Evropy jako *Ovibos fossilis* spec. em. Kow. a toto plemeno znenáhla se mění v plemeno mladšího diluvia, jímž je *Ovibos mackenzianus Kow.*, kteréž až do doby přítomné udrželo se v naznačených výše krajích Ameriky severní.

Tato ovšem dostala souběžným stěhováním od severu rovněž tyto přistěhovalce, jichž staré plemeno je tu známo jako *Ovibos priscus*.

---

[1]) **Fauna arctica von Prof. F. Römer. Jena 1909, Bd. V.**

Z celé Evropy i s Anglií a ze Sibíře je známo celkem 81 nálezů, jež vypočítává podrobně v citované monografii dr. R. Kowarzik. Z těchto nálezů tři (z Triminghamu ve Forestbedu, z Frankenhausen a z Bělšovic) jsou výslovně rázu *Ovibos priscus* a lebka z jeskyně Mureku u Krakova, jistě zřejmě k tomuto plemeni náležející, značně se již schyluje k plemeni *Ov. mackenzianus.*

Více než čtvrtina (22) citovaných nálezů je známa ze Sibíře, ale již jen 8 z evropského Ruska, 9 z Rakousko-Uherska (2 z Čech, 5 z Moravy, 1 z Haliče, 1 z Uherska), 31 z Německa, 4 z Francie, po 1 ze Švédska a Švýcarska a 12 z Anglie.

Jen jeden exemplář nalezen celý na ostrově Ljachovském v Sibíři, 56 je fragmentů lebky (mezi nimi 1 český); ovšem z těchto fragmentů jen asi polovina jsou větší díly zadní části lebky s násadci rohovými jako nález český, kteréž uznati dlužno jako:

26. Ovibos mackenzianus Kow. Tur Mackenziův.

(Obr. 49—51.)

Z celé lebky zachována jest jen mozkovna. Část lícní (obličejová) je odlomena, po pravé straně však silně vystouplá očnice je patrna. Rohové násadce velmi široké, jsou vysoko nad temeno nasazeny, což nasvědčuje vedle značných rozměrů lebky vyrostlému samci. Svrchní část násadců je však sploštěna byvši úplně travertinem zalita, jenž horní část násadců zničil.

Zadní (týlní) stěna lebky (obr. 51a) je význačna týlním hřebenem, jenž po obou stranách tvoří téměř rovné oblouky pro hluboké svalové jamky, jež podařilo se z travertinu zřetelně vypreparovati. Dolní část týlní stěny ukončena je pěkně zachovanými kloubními plochami a poněkud poškozeným otvorem foramen magnum. Akcessorické condyly jsou ještě zřetelně patrny.

Basioccipitale (obr. 51b) je výborně zachováno a zúžuje se do předu velice nápadně; velmi úzká bulla ossea po obou jeho stranách svým tvarem a úzkostí nasvědčuje stejně jako rohové násadce dorostlému samci. Mezi bullou a occipitale viděti jest foramen lacenum a na zadní straně bully místo po odlomeném výběžku processus muscularis. Basioccipitale pokračuje do předu ve velice zúžený basipraesphenoid, také pterygoidy a olisphenoid jsou zachovány. Z patrové plochy zachován jest jen malý díl před fossa sphenopalatina; také poškozený díl horní čelisti zvlášť je zachován.

Stavbu chrupu dle rec. amerického exempláře zool. sbírek Musea znázorňuje obr. 50. i je zřejmo, že také z a d n í s v r c h n í s t o l i č k a (obr. 49a) náleží nesporně tomuto zvířeti.

Poněkud pochybným je úlomek radia (obr. 49b), určený za příslušenství ovibose J. N. Woldřichem, neboť mohl by náležeti i jinému



Obr. 49. Tur Mackenziův. (*Ovibos mackenzianus* Kow.) *a* Zadní stolička svrchní v přiroz. vel. Z Lochova. *b* Úlomek radia v $^1/_2$ přir. vel., dle určení Woldřichova. Dle K. Mašky úlomek radia mladého rhinocera. Z téže lokality.



Obr. 50. Recentní tur pižmový. *Ovibos moschatus* Zimm. (*mackenzianus* Kow.). *a* Spodní, *b* svrchní řada stoliček v přir. vel. (Zool. sbírky musejní.)



Obr. 51. Tur Mackenziův. (*Ovibos mackenzianus* Kow.) *a* Lebka ze zadu. *b* Část lebky od spodu. V $^1/_4$ přir. vel. Lochov.

tvaru (rhinoceru); ovšem blízkost v nálezu svádí k možnosti, že i tu jedná se o příslušnost téhož druhu.

Celý nález pochází z Lochova, kdež objeven Ovibos konservatorem L. Schneidrem, z jehož majetku přešel do sbírek Musea král. Českého, k jehož největším diluvialním vzácnostem náleží.

Podčeleď Boodontia.

Bovinae. Skot.

Hromadným tímto jménem označuje se podčeleď dutorohých kopytníků, jejichž lebka je význačna mohutným vybudováním čelných kostí, vedle nichž temenní kosti téměř mizí nebo na zad lebky jsou zatlačeny. Ve spojení s mohutným čelem jsou silné nástavce rohové duté, válcovité nebo trojhranné, obyčejně v pravém úhlu stranou směřující a často až na samý zadní okraj lebky zatlačené. V chrupu mají vysoké prismatické stoličky se značnou vrstvou cementu a silně vyvinutými basalními sloupky na vnitřní straně horních a na zevnější straně dolních stoliček, kteréž sloupky dosti záhy se otírají a tím v povrchu otřené stoličky smyčkou patrnými se stávají, čímž chrup, velmi často nápadně podobný otřenému chrupu jelenovitých, od tohoto zřetelně se liší. Při otření zůstávají stoličky prismatickými, někdy dokonce se k hornímu konci poněkud rozšiřují (u jelenů se naopak zužují), při tom se lištny původních lamell tak zesilují, že jamky ve středu zubu se značně zmenšují.

Dle Rütimeyera rozpadají se v pět skupin, z nichž skupina bůvolů (*Bubalus*) tvoří přechod mezi antilopami a ovcemi s jedné a mezi zubry a tury s druhé strany.

Pro naši zvířenu jen tyto dvě skupiny poslední mají důležitý význam.

Bison. Zubr.

Maje po ruce dokonalou lebku starého býka od zubra amerického (obr. 54),*) shledávám na ni vystižně Zittlem naznačené znaky: Velmi široké a krátké čelní kosti, krátké a široké, nazad sice zatlačené, nicméně vždy ještě část lbové krytiny tvořící kosti temení (úplně srostlé), krátké, vzadu značně širší kosti nosní a krátké, přímo od hlavy odstávající a na zad mírně stočené pahýly rohové, jež těsně vystupují za očnicemi, rourovitě vyvstalými.

Rod tento zastupuje skupinu, která má žijící zástupce v evropské i americké zvířeně.

V evropské je to zubr evropský (*Bison bonasus* L.), dosud v bělověžském lese na Litvě udržovaný, kdežto v Americe žije zubr

---

*) Zastřeleného v Yellowstonparku a museu darovaného P. Oberländrem.

(nikoli bůvol — kterýž je příslušník rodu *Bubalus*) americký (*Bison americanus* Gmel), také dnes již jen v několika nevelkých stádech zachovaný.

Fossilní zbytky zubrů sledovati lze až do miocaenu svrchního (hlavně v Indii) a do pliocaenu (v Americe).

Jinak je zubr typickým zvířetem diluvialním jako druh

27. Bison priscus Boj. Zubr diluvialní.*)

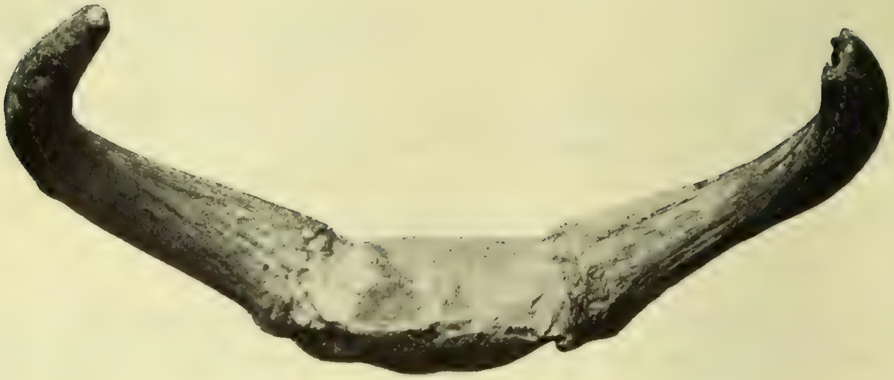
(Obr. 52—56, 60—61.)

Tento považuje se obecně za fossilní formu žijícího ještě zubra evropského (*Bison bonasus* L.), ačkoli je svým charakterem mnohem bližší



Obr. 52. Zubr diluvialní. *Bison priscus* Boj. Svrchní část lebky v $^1/_{10}$ přir. vel. Pohled shora a se strany. Bohnice u Prahy.

*) Srovn. Bayer, Katalog čes. foss. obratlovců str. 80.



Obr. 53. Zubr diluvialní. *Bison priscus* Boj. Čelní část lebky s rohovými násadci v $^1/_{10}$ přir. vel. Pohled s předu. Sv. Ivan u Berouna.



Obr. 54. Zubr americký. *Bison americanus* Gmel. Lebka v $^1/_6$ přir. vel.

americkému žijícímu (*B. americanus*) i tamním diluvialním formám (*B. antiquus* Leidy). Rütimayer vyjádřil to slovy: *Bison priscus* prochází formou americkou *Bison americanus*, aby ve stáří nabyl dnešní formy evropské *Bison bonasus*. Je tedy zubr americký formou mladou, slaběji ozbrojenou proti starší, silněji ozbrojené formě evropské.

Tento zdánlivý rozpor lze však dosti pravdě podobně vysvětliti tím, že právě zubr jest jedním z oněch dokladů společného původu jedné části evropsko-americké dílem až asijské fauny ze společného nordického kmene, jako jím je pravděpodobně *Cervus primigenius* a potomní *Cervus elaphus*, *C. maral*, dále *Ovibos* i *Castor* (bobr) a že pak zeměpisné úchylky tvarů, jež zachovaly se až do časů recentních, mohou býti různé.

Tak dnešní zubr evropský vlivy klimatickými dále se odchýlil od prakmene diluvialního nežli zubr americký a tím se také vysvětluje, že také diluvialní zubr evropský stojí blíže recentnímu americkému nežli recentnímu evropskému.

Je to snadno pochopitelné a zjevným dokladem správnosti vyslovené theorie.

Zubr americký jako přistěhovalec z Evropy přes severní Asii do severní Ameriky, přišlý takřka až do recentního období, žil v přibližně podobných poměrech pastvy a podnebí jako za evropského diluvia, kdežto v Evropě zaostalý jeho soudruh příliš záhy podléhal v tom ohledu značným změnám.



Obr. 55. *Bison priscus* Boj. Stolička z Červeného Lomu u Suchomast. (Přir. vel.)



Obr. 56. Zubr diluvialní *Bison priscus* Boj. ze Suchomast. Falang I. a II. v 3/4 přir. vel.

Bison nebyl dosud v diluvialním materialu našem až na malé výjimky přesně rozlišován od rodu Bos, takže vyskytují se četná určení jen přibližná (Bos nebo Bison?) nebo s otázkou a odkazem na druh *Bos primigenius*, kterýž se venkoncem ocifuje v literatuře četněji zaznamenáván nežli *Bison*. Sbírky musejní obsahují skvostné doklady jeho existence. Je tu především lebka z Bohnic (obr. 52) bez spodních čelistí, ale se svrchním ozubením a s násadci rohovými a pak ještě obrovské čelo s rohovými násadci od Sv. Ivana (obr. 53), kteréž vykazuje rozpjetí ještě mohutnější.

Kromě toho však četně vyskytují se jednotlivé násadce rohové větší i menší, jež vesměs na tento druh poukazují, v blízkém sousedství s kostmi okončin, někdy i úlomky chrupu, jež vesměs k tomuto druhu jest připočítati.

O rozměrech dvou uvedených největších pozůstatků podávají názor následující míry:

	Bohnice	Sv. Ivan
Šířka čela mezi rohy	35 cm	35 cm
Rozpjetí pahýlů rohových	120 „	125 „

	Bohnice	Sv. Ivan
Délka lebky v temeni	70 cm	— cm
Šířka lebky s očnicemi	36 „	35 „ ?
Nasalia délka	22 „ ?	— „
Nasalia šířka	11 „ ?	— „
Průměr rohového násadce	13·5 „	17 „
Délka rohového násadce	42·5 „	57 „
Objem rohového násadce	— „	50 „

Jestliže lebka poskytuje výborné charakteristické známky rodové bisonů na rozdíl od bovinů vlastních, jeví se v chrupu a kostře ostatní vztahy tak blízké, že je zapotřebí velikého, pečlivě tříděného materialu osteologického, aby se tu mohlo dojíti k závěrkům, jen poněkud spolehlivým.

Řezáky bisontů jsou dosti význačné tím, že jsou úzké a příkře postavené; ve stavu otřelém mění se pak snadno ve válcovité kolíky, které spíše podobají se otřelým řezákům ovcí a kozorožců nežli řezákům skotu (Rütim.).

Jednotlivé stoličky bisonů je těžko rozeznati od stoliček velkých turů vlastních; celé řady stoliček již spíše lze rozeznati dle celkového charakteru rodového, jenž spočívá v jejich kompaktní stavbě, čtvercovém profilu, těsnějším spojení obou polovin zubů, ve slabě vyvinutých okrajních záhybech a silně vyvinutých hlavních sloupcích, jež v celé výšce zubu bývají stejně tlusté, takže zub tvoří pravidelnější hranol nežli u turů. Akcesorické sloupky nevystupují z obrysu koruny ani u stoliček spodních, ani u svrchních; smyčky dentinu jsou ve všech stupních věku jednodušší nežli u turů a sklovina jejich je hmotnější (Rütim.).

Celkem možno říci, že velká většina fossilních zbytků diluvialních, jež poskytly nám lokality Sv. Prokop (jeskyně), Šárka-Generálka, Dejvice, Kotlářka (Podbaba), Bohnice, Brandýs n. Orl., Sv. Ivan, Váp. Podol, Vysočany, Trmice, Košíře, Sudslavice, Svob. Dvory u Hradce Králové, Třibřichy u Chrudimě a Ústí n. L., může býti s dobrým svědomím započítána k tomuto druhu. V museu městském v Plzni nalézají se nálezy z Božkova (astragalus, metacarpus), Doudlevce (scapula), Křimic (dolní čelist s 5 stoličkami) a Lobzů (3 dolní stoličky zadní m_1, m_2, m_3).

Taurinae. Tuři.

Skupina skotu s velice rozšířenými kostmi čelními, takže tyto na úkor kostí temenních, jež jsou velmi zkráceny a do týla zatlačeny, tvoří samy krytinu lbovou. Nástavce pahýlů rohových pošinuty na zad, takže od očnic, jež nevystupují rourovitě, jsou dosti vzdáleny a při tom i poněkud sploštěny. Nosní kosti jsou poměrně širší, ale celá lebka činí dojem štíhlejší nežli hřmotná lebka bisonů.

Tur nežije již nikde ve stavu divokém. Vyskytuje se v době diluvialní a žil pravděpodobně ještě v době, kdy jeho soukmenovci byli člověkem zdomácněni, jistě asi až do nejmladších dob předhistorických (tur nibelungů, skot doby kamenné a bronzové). Anglický skot, jenž ve stavu polodivokém chová se v některých parcích (Chillingham, Lyme), není dle šetření provedených Rütimayerem původní tur divoký, nýbrž jen zdivočilý tur domácí, který nicméně je přímým potomkem pratura diluvialního.



Obr. 57. *Bos primigenius* Boj. Praemolary pratura z Červ. Lomu u Suchomast v přir. vel.

Diluvium české vykazuje dva zástupce tohoto rodu.

28. Bos primigenius Boj. Pratur diluvialní.*)
(Obr. 57—61.)

Turové tito byla zvířata mohutná, s velkými, ale štíhlými, více méně lyrovitě zahnutými rohy. Než již u tohoto divokého zvířete jeví se





Obr. 58. *Bos primigenius* Boj. Chrup pratura z hlin diluviálních u Podbaby v přir. vel.

v této výzbroji lebky časté odchylky, jež zavdaly podnět k rozeznávání několika plemen. Při tom však téměř úplně zůstalo přehlédnuto, že tato

*) Srovnej literaturu uvedenou v Dr. F. Bayera Katalogu čes. foss. obratlovců str. 80.

výzbroj mění se dle pohlaví a často i dle lokálních poměrů pastvy a podnebí.

Mnoho zmatku způsobilo tu také nedostatečné rozlišování tura od zubra, které ovšem je obtížné, jsou-li po ruce jen jednotlivé kosti neurčitého stáří a pohlaví. Teprve velký srovnavací material jak diluvialních, tak i alluvialních a recentních kostí s bezpečnou signaturou původu, pohlaví a stáří, může uvésti do těch věcí jasno.



Obr. 59. Pratur diluvialní. *Bos primigenius* Boj. Falang I. V 3/4 pův. vel. Jeskyně svatoprokopská.

Porovnání, která níže uvádím, jsou pouhé pokusy v tom směru, neboť nemohu říci, že by můj material v tom ohledu byl jen poněkud dostatečný.

Připojená vyobrazení metatarsů a metacarpů velice nápadně ukazují, že rozdíly mezi oběma rody jsou zcela zřetelné. (Obr. 60, 61.)

Bison je zvíře štíhlé kostry, což právě v útvaru nohy, zvláště v chodidle se dobře jeví, nad to v diluviu bisoni proti bovinům jsou zvířata nápadně menší mohutnosti. Teprve v recentní době se oba typy v těchto poměrech k sobě přibližují.

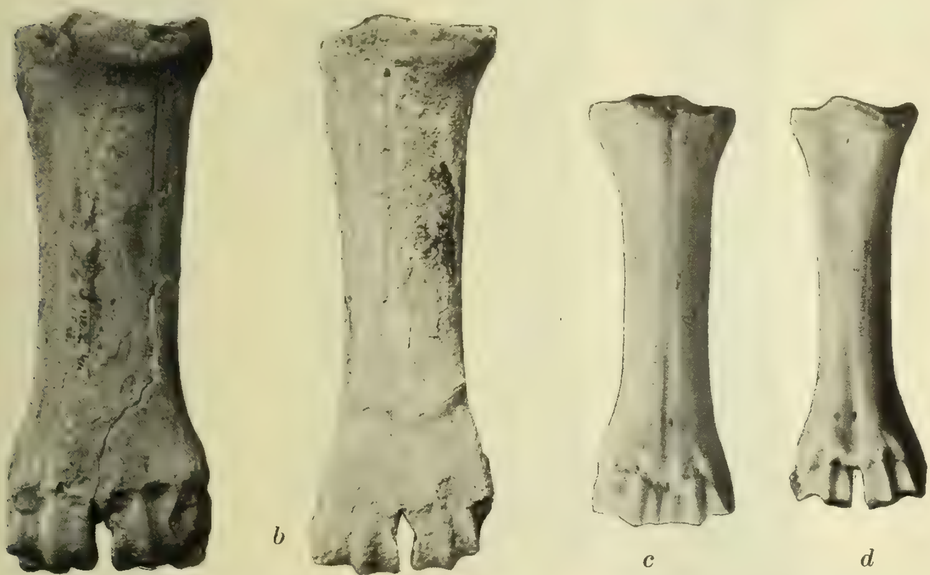
Dobrý názor o tom, pokud se týče metacarpu a metatarsu, podávají následující míry:

	Metatarsus		Délka	Šíř. v kloubech	Nejm.	tloušťka
♂	Bison priscus Boj.	dil.	290	73	38	7·62
♀	» americanus	rec.	240	58	29	8·27
	» priscus juv.	all.	215	—	26	8·27
	Bos taurus	rec.	240	64	34	7·05
♂	Bos primigenius Boj. . . .	dil.	300	86	50	6·00
	Metacarpus					
	Bison priscus Boj.	dil.	275	92	57	4·82
	» »	Řep.	250	77	44	5·68
	» » juv.	dil.	220	70	40	5·5
	» americanus	rec.	205	65	35	5·85
	Bos taurus	rec.	215	72	41	5·3
	» primigenius	dil.	240	92	64	3·7
	» »	Řep.	270	86	54	5·0

Z metatarsů podařilo se shledati individua přibližně asi stejného stáří a sice jak v recentních, tak v diluvialních tvarech i je patrný rozdíl v síle těchto kostí i rozdíl mezi recentními formami stejného stáří.

Je po ruce ještě alluvialní metatarsus mladého zvířete, který změřen dává délku 215, kloubní šířku 50 a nejmenší tloušťku 26 *mm:* poměr těchto rozměrů je týž jako u bisonů (8·27), u nichž se ukazatel poměru nejmenší tloušťky a délky pohybuje mezi čísly 7·62—8·27, kdežto u bovinů klesá tento ukazatel na 6·00—7·07.

Z metacarpů nepodařilo se srovnati zvířata přibližně stejného stáří, aspoň dil. *Bos priscus* je zvíře starší a silnější nežli *Bos primigenius*, ale



a b c d

Obr. 60. Metacarpus rodu Bos a Bison (v $^1/_3$ přir. vel.). *a Bos primigenius* Boj. (Jenerálka.) *b Bison priscus* Boj. (Podbaba.) *c Bos taurus* L. Recentní. *d Bison americanus* Gmel. Recentní.

i tu je nápadno, že mladší, mnohem slabší *Bos primigenius* má metacarpus v kloubech stejně silný a v nejtenčí části ještě silnější nežli starší a mohutnější *Bison.*

Méně rozdílného stáří jsou metacarpy ostatních tří zvířat, nicméně i tu je patrno, že rec. *Bison americanus* blíží se mladému zvířeti dil. *Bis. priscus* a že tloušťky kostí těchto dvou zvířat nedostihují tloušťky recentního skotu. Koefficient poměru nejmenší tloušťky k délce dle stáří zvířete pohybuje se u bisona mezi 4·82—5·85, u rodu Bos mezi 3·70—5·5 a je tento koeff. tím vyšší, čím fossilně i individuelním věkem mladší je zvíře. Tak na př. u rec. *Bis. americanus* 5·85 a u velmi mladého *Bis. priscus* (Řeporyje) 5·68 a u mladého zvířete alluv. 5·5 a stejně u recentního *Bos taurus* 5·3, u nejstaršího *Bos primigenius* jen 3·7, ale u *Bos primig.* z nejmladšího naleziště u Řeporej 5·0. Je i tu zřejmo, že obě zvířata se k době recentní stále víc k sobě přibližují; tentýž zjev, který se opakuje u meta-

tarsů, kde na př. *Bis. americanus* a *priscus* juv. all. mají nejvyšší koefficient 8·27, kdežto dil. *Bis. priscus* klesá na 7·62 a rec. *Bos taurus* na 7·05, kdežto diluvialní klesá na 6·00.

Výše naznačené rozdíly lze sledovati až do phalangů, avšak tu vedle pohlaví rozhoduje i okolnost, je-li phalang z nohy přední nebo zadní. Připojený přehled tyto rozdíly nápadně rozlišuje.



a *b* *c* *d*

Obr. 61. Metatarsus rodů Bos a Bison v 1/3 přir. vel. *a Bos primigenius* Boj. Turská Maštal. *b Bison priscus* Boj. Vysočany. *c Bos taurus*. Recentní. *d Bison americanus* Gmel. Recentní.

Phalang		Délka	Tloušťka		Koëfficient
Bos primigenius Bay.	dil.	82 *mm*	52		1·576
Bos taurus	rec.	67 *mm*	34	přední	1·97
» »	rec.	65 *mm*	38	zadní	1·71
Bison americanus	rec.	59 *mm*	32	přední	1·84
» »	rec.	62 *mm*	29	zadní	2·14
Bison priscus	dil.	70 *mm*	32		2·15
» »	dil.	73 *mm*	35		2·08
» »	dil.	73 *mm*	41		1·78

Pohříchu nebylo lze získati kostru bisona evropského, aby tato porovnání mohla býti zevrubněji provedena.

Je však i tak zjevno, že diluvialní pratur bylo robustní a mohutnější zvíře nežli zubr a že pokolení jeho ať již vlivem domestikace nebo vlivy lokálními a snad i vlivem mísení krve čím dále více se seslabuje a slabšímu bisonu se vyrovnává. Je ostatně pravděpodobno, že témuž pochodu podléhá menší měrou i nezdomácnělý, ale stále více obmezovaný bison.

Bylo by zapotřebí mnohem rozsáhlejšího materialu srovnavacího, nežli jaký mám po ruce, aby se prokázalo, jaký vliv na útvar a mohutnost těchto kostí má pohlaví. Lze předpokládati, že slabší stavba kostry krav a silnější kostra býků mají tu rovněž svůj význam; ve srovnávaném materialu je pohlaví jen zřídka bezpečně vyznačeno, což ovšem srovnávání velice činí obtížným a nejistým.

Ostatně i některé historické zmínky podporují názor o praturech, který jsme z pozorování svého získali.

»Zvířata postavy i barvy býků, ale skoro tak velká jako slon« — tak popisuje Caesar v »Bellum gallicum« pratura, jejž ještě ve střední Evropě jako zvíře nezkrocené zastihl. Lebka nalezená v Brambergu se třemi ranami od kopí, dosvědčuje, že v tomto stavu existovalo zvíře to ve střední Evropě ještě ve století XII., ale později už nenalézáme leč stopy zvířete zkroceného, jež dalo nám užitkový skot.

Kolem r. 1000 po Kr. pečeně z divokých koní a divokých turů bývala na jídelním lístku klášterníků v St. Gallen ve Švýcarsku, jak jsou o tom určité záznamy a lebky ulovených praturů bývaly upevňovány na radní domy měst německých, kde ještě pět století později (na př. v Mohuči a Wormsu) se nalézaly.

U zemědělců Slovanů v Čechách byl asi pratur mnohem dříve zdomácnělým zvířetem nežli v Německu, jak o tom legendy a historické zkazky (o sv. Václavu, sv. Prokopu) svědčí.

Plemena pratura Bos primigenius.

Již v diluviu jali se autoři rozeznávati tři plemena pratura: *Bos primig. trochoceros*, *Bos primig. frontosus* a *Bos primig. brachyceros*.

Rütimayer (Naturl. Geschichte des Rindes), jenž dříve plemeno trochoceros za konstantní formu uznával, brzy seznal, že této formě nenáleží titul zvláštního plemena, nýbrž že jedná se tu jen o individuellní variaci typických forem *Bos primigenius*, jejíž rozdíly skoro jen obmezují se na útvar rohů, které i u všech jiných bovinů zvlášť se zřetelem na pohlavní změny v kostře se vyskytují.

Štíhlejší rohy, nápadnější nástavce jejich, úzké čelo a málo vystupující očnice, které jsou charakteristické pro domnělé plemeno *trochoceros* jsou také charakteristické pro krávy vůbec, ač nikterak není vyloučeno, že se mohou vyskytnouti i u býků.

Mnohem důležitější a odlišnější jsou druhé dvě formy.

Z těch plemeno *Bos primig. frontosus* pokládáno býti může za oprávněné plemeno původního typu, které se stálc víc uplatňuje a pak i do zdomácnělého dobytka a až do doby recentní převádí, kdežto *Bos primig. brachyceros* považuji za označení chybné a mám za to, že krátkorohý skot není plemenem pratura, nýbrž je samostatným druhem.

Dle toho Bos primigenius vyskytuje se jen ve dvou plemenech:

Bos primigenius typus,
Bos primigenius frontosus.

Možno pak říci, že *Bos primigenius typus* je původní zvíře divoké, *Bos prim. frontosus* pak plemeno, vzniklé již za stavu počátečné, stádní domestikace v době diluvialní, jak to Rütimayer v »Naturgeschichte des Rindes« II. díl str. 156 správně vykládá.

28a. Bos primigenius typus. Pratur typický.

Typický *Bos primigenius,* jehož předkové (*Bos etruscus* Falc) vyskytují se v jihoevropském pliocaenu a jehož potomci žijí ještě v Indii (*Bos indicus* s jeho varietami) je mohutný pratur s válcovitými rohy, má svrchní molary skoro vesměs delší nežli širší (Rütim.). Dentinový sloupec zevní stěny je zaokrouhlený a nepřečnívá přes křídlovitě položené postranní záhyby, takže obě pole zevní stěny jsou poněkud konkavní. Vnitřní hranoly zubní pravidelně půlměsíčité bez nápadně vystupujících dentinových sloupků. Accessorický sloupek vždy v obrysu koruny otřený směrem k základně zubu často poněkud z obrysu toho vystupuje, nezřídka pak průřez jeho je laločnatý. Také praemolary jsou značně delší nežli širší se zevní stěnou silně konkavní a silně vystupujícími postranními okraji. Spodní stoličky úzké a protáhlé, vnitřní sloupky válcovité, málo vyčnívající; postranní záhyby silné, zevní sloupky pravidelně půlměsíčité, accessorické sloupky jednoduché, nevyčnívající. Praemolary stlačené se silnými záhyby. Řezáky široké, lopatovité.

Z lebky zachovávají se u diluvialních zvířat zpravidla jen část patrová nebo vůbec jen úlomek s větší nebo menší částí chrupu.

K vzácným nálezům náleží spodní čelisť, která dle měření Rütimayerových dosahuje u dorostlého zvířete délky 465—470 *mm,* při čemž ale výška její je značně nižší nežli u domácího skotu a přibližuje se zase výšce, jaká se dá zjistiti u bisona (za symphysou 34, před P_1 43, za M_3 70 *mm*). Tedy i zde se ukazuje to, co jsem výše již vytknul při srovnavacím měření metatarsů a metacarpů.

Z ostatních částí kostry jsou nejčastějšími zjevy metatarsus nebo metacarpus, některý phallang, vyjimečně některá z ostatních kostí okončin, častěji jen její úlomek nebo obratel.

Z diluvialních nalezišť náležejí sem zbytky od sv. Prokopa (obr. 59), z Turské Maštale (obr. 63), Generálky (obr. 60), Červeného Lomu u Suchomast (obr. 61), Kalvarie u Řeporej, Srbské

Sluje, Podbaby, Vysočan, Bání, Jičína, Kutné Hory, z okolí Berouna a Křivoklátu, Bezděkova, Sudslavic, Trmic a Ústí n. L.

28b. Bos primigenius frontosus. Pratur velkočelý.

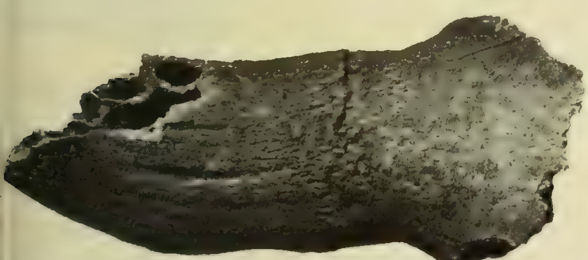
(Obr. 62—63.)

Charakteristické znaky tohoto plemene shrnuje Rütimayer v následujícím: vyšší occiput, delší čelo vzdor posunutí nástavce rohového (neobyčejně protáhlý frontální val), kratší nasalia, řada stoliček i sama intermaxilla delší než u plemene *primigenius typus*, značné příčné rozšíření čela mezi rohovými nástavci vzdor menší šířce části spánkové a orbitální, velká šířka obličeje a occiputu, silné sploštění rohů na nástavcích do předu pošinutých a přímo na venek směřujících, objemné vyklenutí důlků očních, silně vystouplá půda spánkových jamek.



Obr. 62. *Bos primigenius* Boj. var. *frontosus*. Forma diluviální. V $^1/_5$ přir. vel. Lochovice.

To jsou ovšem znaky odpozorované na lebkách recentního skotu téhož plemene (Bos taurus frontosus) a není ovšem jisto, až do jaké míry je lze převésti na diluvialního předka tohoto plemene.



Obr. 63. *Bos primigenius* Boj. plemeno *frontosus* Rakovník. Ve $^1/_3$ přir. vel.

Ještě méně opory máme pro chrup a kosti končetin, neboť zde na dlouho nebude lze sehnati takový srovnavací material, který by uvedl do věci náležité světlo.

Že skutečně již plemeno *Bos primigenius frontosus* za doby diluvialní existovalo a snad teprv se vyvinovalo, toho doklady podávají častější nálezy sploštělých rohů (obr. 60. a 61.). Celkem ale náleží nálezy tyto k vzácnějším a vyskytují se znaky tohoto plemene později teprve častěji u potomstva v době neolitické.

Časté nálezy plemene toho v diluviu pocházejí z okolí Rakovníka (obr. 63), Lochova, Šárky, Libně, Berouna, Vokovic, Lochovic (obr. 62), Malenovic, Lipence, Vysočan.

29. Bos brachyceros. Pratur krátkorohý.

(Obr. 64—66.)

Owenem byl původně pod jménem *Bos longifrons*[1]) popsán malý krátkorohý skot, vyskytující se hojně v mladším pliocaenu anglickém společně s mamutem a nosorožcem i v rašelinách irských s veledaňkem. (*Megaceros hibernicus*) a i dále v mladších ještě usazeninách s jelenem (*Cervus elaphus*) i v předhistorických nalezištích se starožitnostmi rázu římského.

Tento malý skot byl zjištěn pak i ve Skandinavii Nilssonem[2]) ve společenství s *Bos primigenius* i jeho plemenem *Bos frontosus* a sobem a Nilson vyslovil se, že tento skot byl v divokém stavu již za doby diluvialní vyhuben, ale dochoval se dále v době předhistorické jako zdomácnělé zvíře a odvozuje od něho i malý skot finský.

Rütimajer má za to, že tento skot nikde ještě s určitostí nebyl konstatován jako zvíře divoké, byť i mnohé nálezy velmi vysoké stáří jeho dosvědčovaly stejně jako společenství nálezů a zbytky vyhynulých typů (mamuta, nosorožce a soba). Uvádí, že na lokalitách z nejrannějších počátků lidské kultury jeví se mu již jako zvíře zkrocené, na mnohých místech jako zvíře starší nežli skot z plemene *primigenius typus.*

Ačkoli pak v tom shledává to jediné, co je těmto dvěma typům skotu společné, neváhal prohlásiti *Bos brachyceros* za plemeno *Bos primigenius.*

Při tom uznává Rütimayer zcela správně, že plemeno *Bos frontosus*, jež odvětvilo z typu *Bos primigenius* a lidským vlivem od tohoto stále víc se vzdalovalo a do jisté míry jako nová specie se konsolidovalo, *Bos brachyceros* od prvních počátků svého výskytu tvoří dokonce vyvinutý tvar, který se postavou i útvarem lebky od současně již zdomácnělého plemene *Bos primigenius typus* co nejostřeji liší.

Připomenu-li k tomu, že *Bos brachyceros* vyskytuje se u i nás nejen ve společenství s diluvialním plemenem *Bos primigenius frontosus*, ale i ve společenství s nezkroceným typem *Bos primigenius typus*, jakož i v blízkém společenství s ostatní diluvialní zvířenou doby pastevní a dokonce i ve společenství s jelenem *Cervus primigenius* Kaup. (Čochová), tedy v období téměř poglacialním, mám jistě dosti důvodů, abych pochyboval o tom, 1. že *Bos brachyceros* nevyskytuje se ve stavu divokém, 2. že *Bos brachyceros* je plemenem typu *Bos primigenius* a nikoli samostatným druhem.[3])

---

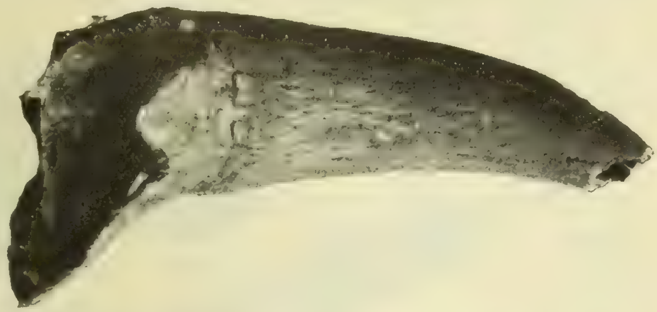
[1]) Owen. Brit. foss. Mammalia.

[2]) Annals and Magaz. of nat. hist. Ser. IV. 1849.

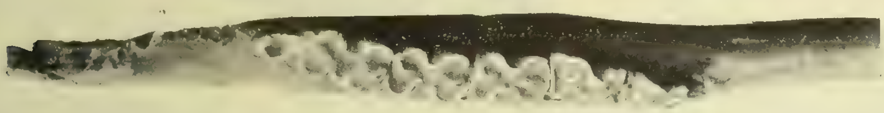
[3]) Správněji jako druh uvádí jej dr. Fr. Bayer ve svém Katalogu českých fossilních obratlovců str. 80.

Pokud se týče otázky, je-li *Bos brachyceros* zvířetem, jež žilo v diluviu ve stavu divokém, mám za to, že možno ji na základě našich nálezů zodpověděti kladně.

České lokality diluvialní vůbec jsou dosti chudy na doklady existence diluvialního člověka, zejména na doklady existence člověka, jenž byl by používal již zkrocených anebo pozvolna zdomácňovaných zvířat. To by ovšem ještě nerozhodovalo, neboť nomadi diluvialní, jichž stopy nalézáme, své mrtvé pochovávali pravděpodobně způsobem, jenž nepřispíval k tomu, aby se jejich zbytků mnoho dochovalo. Rozhodné však je, že jen výjimečně a vzácně nalézáme stopy stádní domestikace diluvialních zvířat a setkáváme se nanejvýš se zužitkováním zvířat lovených. Nalézáme-li pak zbytky *Bos brachyceros* i v nejstarších nánosech mladšího diluvia, kdež po té či oné činnosti člověka není ještě stopy, nemůžeme se ubrániti dojmu, že se tu jedná o zvíře divoké.



Obr. 64. *Bos brachyceros.* Tur krátkorohý. ♂ Násadec rohový v ½ přir. vel.



Obr. 65. *Bos brachyceros.* Tur krátkorohý. Spodní čelist z Čochové u Biliny (dil.).

K otázce, je-li *Bos brachyceros* samostatný druh či jen plemeno od *Bos primigenius*, shledáváme spíše doklady ku kladné odpovědi ve směru prvním nežli v druhém.

Konstantnost typu, kterou sám Rütimayer potvrzuje, mluví spíše pro druh samostatný, i kdyby se mělo nebo mohlo snad připustiti, že snad původní nějaké plemeno se v takový samostatný druh změnilo.

Ohromný základní rozdíl obou typů předpokládal by dlouhou dobu vývoje, po níž nikde není stopy: není také stopy po přechodných nějakých tvarech mezi oběma typy.

Sklon k tvoření plemen v obvodu typu *brachyceros* nasvědčuje rovněž samostatnosti druhu a je to podepřeno ještě tím důkladněji v okolnosti, že sklon jeví se tu k tvoření plemen zcela obdobných, jaká

se tvořila v obvodu typu primigenius; nalézáme mezi zbytky *Bos brachyceros* odchylky, které analogickou cestou postupují jako u Bos primigenius.

V tom vlastně shledáváme se opět s Rütimayerem, jenž míní, že tato plemena od *Bos brachyceros* podržují něco z charakteru obou plemen *Bos primigenius* — zatím co známky toho druhu se samostatně u něho vyvíjely zcela přirozenou a analogickou cestou biologického vývoje.



Obr. 66. *Bos brachyceros*. Tur krátkorohý. *a* ♂ Diluviální forma původní. Čelní část lebky s násadcem rohovým v $^1/_3$ pův. vel. Rakovník. *b* Forma *frontosus*. Lebka s rohovými násadci v $^1/_3$ přir. vel. Rakovník.

Bos brachyceros je charakterisován úzkou, štíhlou lebkou a malými, někdy rovnými, jindy silně zatočenými rohy; typický tvar má rohy silnější a zatočené, při tom v průměru kruhovitém, tvar druhý, analogický plemeni *Bos primig. frontosus* má rohy rovnější a sploštělé.

Rohy jsou nasazeny před hranicí čelní, mají dlouhé násadce a mozkovnu v jejím začátku silně zužují. Očnice vystupují silně a směřují rovně na venek. Celý charakter lebky upomíná spíše na jelena nežli na skot; v celku dle svého srovnavacího materialu tvrdí Rütimayer, že *B. brachyceros* udržuje asi relativní střed mezi oběma plemeny *Bos primigenius*, aspoň pokud se týče délky celého profilu lebky, délky čela ve středu, délky nosních kostí, délky patra v obyčejném rozměru i délky patra až za M_3, délky řady stoliček a délky intermaxillarní; rovněž i ve

výšce occiputu, v šířce lícní, ve spánkové šířce čela, šířce occiputu v celku, v největší vzdálenosti očnic a v nejužší části čela mezi rohovými násadci; naproti tomu nejkratší tlama a nejmenší vzdálenosti mezi nástavci rohovými a očnicemi.

Část lebky z okolí Rakovníka (obr. 66b) pochází z malého slabého zvířete, jehož šířka čelní nebyla asi větší nežli 150 mm; násadce rohové jsou nápadně na zad obrácené a přímé, což rovněž s mládím zvířete souvisí. Úlomek s jedním násadcem rohovým (obr. 66b) je ze zvířete již staršího a mohutnějšího.

Myslím, že právem sem vřaďuji také spodní čelist z Čochové u Bíliny (obr. 65), jejíž řada stoliček měří 120 mm (řada horních stoliček u alluv. lebky z Pardubic měří 111, řada těchže stoliček alluvialního primigenia z Dačic 165 mm). Čelist tato přes malé své rozměry pochází ze zvířete starého, jsouť její stoličky hluboce otřelé, takže vnitřní jamky jen malé ostrůvky tvoří a accessorický sloupek až na malé zbytky je úplně téměř ohlodán, ačkoli na všech molarách je zřetelně patrný. Stoličky tvoří charakteristická prismata, širokým můstkem spojená. Také v této čelisti mnoho upomíná na jelena.

Kromě Rakovníka a Čochové u Bíliny, všude ve společnosti se sobem, zde ve společnosti s jelenem *Cervus primigenius Kaup*, jsou zaznamenány Woldřichem také nálezy diluvialní od Jičína, ze Sudslavic a Kutné Hory (nález dr. Vil. Kurze spíše neolithický) a mnou zjištěn také v Srbské Sluji a Turské Maštali u Berouna. Další nálezy uváděné týkají se alluvialního (neolithického) potomka. Nemám tudíž žádné pochybnosti, že tento skot žil u nás samostatně vedle primigenia divoce již v době diluvialní.

Jeho příbuznost, ba totožnost s dnešním hnědým skotem švýcarským (Braunvieh) i s krátkosrstým skotem alžírským a velká příbuznost obou zejména v útvaru lebky s indickým zebu, jak poznamenává správně Rütimayer, vedou na stopu, že se tu jedná o stejně starý, ne-li již starší typ nežli je primigenius a o velmi důležitý typ ve vývoji evropského skotu vůbec.

30. Bos taurus L. Skot.

Tímto rodovým jménem označují se zdomácnělí potomci diluvialních druhů *Bos primigenius* a *Bos brachyceros* a ovšem i jiných typů, které v našem diluviu se nevyskytují.

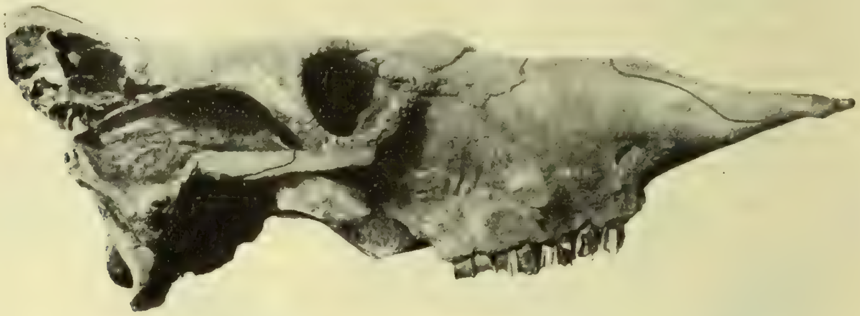
Toto potomstvo vystupuje ve všech svých odlišných tvarech velice zřetelně již v době neolithické, i je zajímavo také pro charakteristiku diluvialních forem, jak se až do recentní doby dochovalo či nedochovalo.

V zásadě můžeme u předhistorických forem rozeznati dle naznačeného původu tři typy plemen: *Bos taurus* plemeno *primigenius*, *Bos taurus* plemeno *frontosus* a *Bos taurus* plemeno *brachyceros.*

30a. Bos taurus fma. primigenius. Skot prvotný.

(Obr. 67.—69.)

Do nedávna ještě soudilo se, že původní diluvialní tur *Bos primigenius typus* byl až na naše doby dochován asi tak jako bison v několika chráněných hájenstvích v Anglii.



Obr. 68. *Bos taurus primigenius.* Lebka alluvialního tura z Dačic v $^1/_6$ přir. vel.



Obr. 69. *Bos taurus primigenius.* Chillingham Park v Angli. Lebka recentního tura divokého dle Rütimayera.



Obr. 67. *Bos taurus primigenius.* Lebka alluvialního tura z Dačic. Pohled shora v $^1/_8$ přir. vel.

Rütimayer ukázal, že tomu není tak, že původního žijícího pratura ani v Anglii již není a co za něj se vydává, je jen tur dvou různých plemen původně zdomácnělý a opět zdivočilý a ve stavu zdivočelém udržovaný.

Jeť v Anglii i několik parků a i obor, v nichž chová se zdivočilý skot; jeho některé rázy zachovaly skutečně charakter původního typu *Bos primigenius*, který se nám takto až do recentní doby ve stavu polodivokém zachoval, jiné však jsou výslovně plemeno *Bos primig. frontosus*. Čistý typ *Bos taurus primigenius* (obr. 69.) žije na př. ve West-Highlandu a v Chillingham-Parku a plemeno *frontosus* v Lyme Parku.

Toto plemeno, jehož předkové za dob diluvialních náleželi k nejrozšířenějším u nás příslušníkům bovinů, lze sledovati celou dobou neolithickou a alluviem naším až do časů historických. Snad některé nálezy náležejí ještě lovným zvířatům původního typu Bos primigenius, jiné ale jistě již zvířatům zdomácnělým.

Z původní přírodní lokality a snad od divokého zvířete pochází vyobrazená lebka (obr. 67. a 68.) z Dačic, jiný nález toho druhu je zaznamenán z okolí Plzně (museum v Plzni), z neolithické doby vykazují jeho zbytky Trmice, Prašín, Křivoklát, Chodovlice u Čížkovic, Bzí, Krpy u Řepína, Veliš, Hradiště u Kut. Hor, Nový Bydžov a Blažím.

Lebka z Dačic je vůbec z nejmohutnějších lebek toho typu jsouc 704 *mm* dlouhá (v temenní délce) s čelem 320 *mm* dlouhým a v krajině očnic 282 *mm* širokým. Je možno, že některé tu uvedené neolithické nálezy náležejí k následujícímu plemenu B. t. frontosus, čehož údaje v literatuře na zřeteli nemají, sám pak jsem nálezy ty kontrolovati nemohl.

30b. Bos taurus frontosus. Skot velkočelý.

Je dosti podivuhodno, že z tohoto plemene máme neolithických a alluvialních pozůstatků mnohem méně nežli z plemena primigenius; kdežto toto plemeno jinde poměrně rychle se vytrácí a je stále vydatněji zastupováno plemenem frontosus, zdá se, že u nás v divokém stavu pratur dlouho dodržuje v původním tvaru do alluvia nežli je zdomácněn, takže úplně mizí ve formě frontosus, kterou nalézáme silně zastoupenou jen tam, kde se hromadila velká stáda zdomácnělého skotu, jako na př. ve velkém sídlišti či tábořišti u Strádonic. Ovšem vystupuje toto plemeno zřetelně později všude v nesčetných nálezech alluvialních, kde plemeno primigenius už úplně mizí.

Ve zdivočilém stavu, jaký představují zvířata anglických parků, vyskytuje se plemeno frontosus vedle typu primigenius. Tak na př. Rütimayerem vyobrazená lebka z Lyme-Parku představuje typ frontosus, s charakteristikou plemene *trochoceros*.

Variabilita rohů, o něž se tu jedná, vyskytuje se jak u typických primigeniů již v době diluvialní, tak i u skotu typického plemena primigenius, a sice převahou u krav, je patrna jako pouhá variabilita u frontosů žijících anglických stejně jako v nálezech neolithických a pozdějších a úplně bezvýznamně zapadla právě v plemeni frontosus, takže netřeba na ni ve vývoji zvláštního bráti zřetele.

30 c. Bos taurus brachyceros. Skot krátkorohý.

(Obr. 70.—72.)

Hojně v alluviu a na všech téměř neolithických lokalitách, mohli bychom říci všude, kde jen nezámožný nomad nebo malý usedlík hospodařil, shledáváme se s tímto skotem, který se podivuhodně samostatně tak jako plemeno primigenius udržuje v původním tvaru. Totéž konstatoval Rütimayer u tohoto skotu, vyskytujícího se ve všech nalezištích staveb kolových.



Obr. 70. Tur krátkorohý. *Bos brachyceros.* Forma alluvialní. Řečiště labské u Pardubic. V $^1/_4$ přir. vel.



Obr. 71. Tur krátkorohý. *Bos brachyceros.* Forma alluvialní. Svrchní část lebky s chrupem. Řečiště labské u Pardubic. V $^1/_2$ přir. vel.

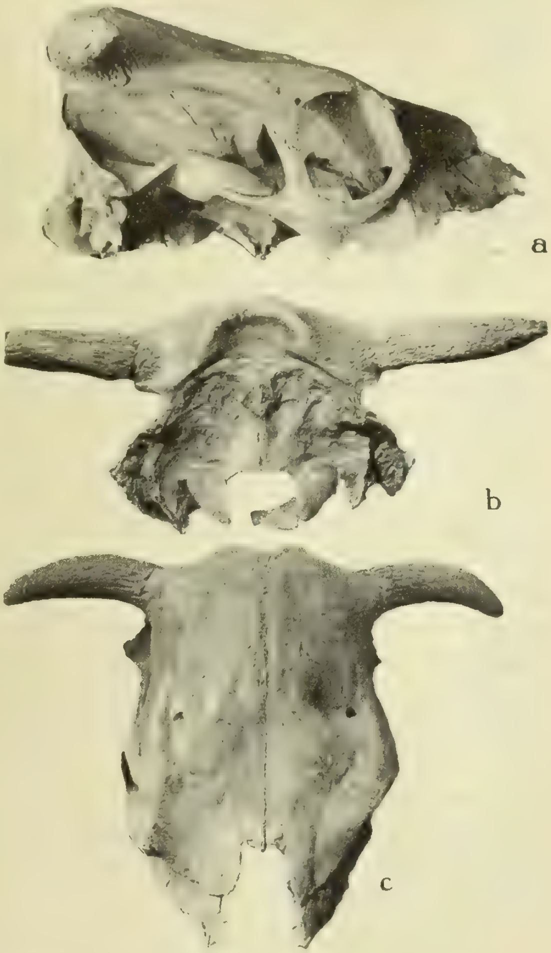
Nejzajímavější je, že tento skot žije dosud v málo změněném tvaru ve stavu zdomácnělém ve Švýcarsku, jsa tam znám pode jménem »Braunvieh«, znám je také z jižní Evropy, zejména z jižního úpatí Alp a z Alžíru, a myslím, že ani náš chebský skot, jejž Wilkens počítá k turu krátkohlavému[1]) (Bos brachycephalos) s voigtlandským, duxertalským

[1]) Wilkens Dr. M., Die Rinderrassen Mittel-Europas. Grundzüge einer Naturgeschichte des Hausrindes.

a devonským, pro který nemáme dosud ani diluvialních ani neolithických dokladů mezi boviny, ač Wilkens domnívá se, že to plemeno nepochodí od bovinů, nýbrž od bisonů, t. j. přímo od zubra, není od něho příliš vzdálen, i doporučuji tu věc pozornosti těch, kdož se zabývají nebo budou zabývati studiem o původu našeho dobytka hospodářského.

Vyobrazuji lebku z alluvia labského u Pardubic (obr. 70 a 71.) a z alluvia u Podbaby (možná, že z neolithického pohřebiště pocházející, obr. 72.) a zaznamenávám, že ve svých »Beiträge zur Urgeschichte Böhmens« konstatoval skot ten J. N. Woldřich na neolithických lokalitách v Trmicích, Prašíně, Chlumčanech, Hrádku, Bzí, Krpech u Řepína, Hradišti u Kutných Hor, Hradišti u Strakonic, Blažimi, N. Bydžově, Libáni, na Veliši u Jičína a v okolí Čáslavě, je hojný také na lokalitě u Strádonic. Také v alluvialním svršku jeskyně u Sv. Prokopa byly zbytky jeho nalezeny a ve sbírkách je též část lebky z okolí Podbořan a druhá z Vokovic.

Lebky z Podbaby svými rozměry ukazují na zvířata asi stejné síly jako jsou recentní z Alžíru (délka čelní 205 *mm*, alžírská dle Rütimayera 198, šířka čelní 194 proti 199), kdežto alluv. lebka z Pardubic je značně slabší (délka čela 180, šířka 162 *mm*). Zvláště silné pak bylo zvíře z Vokovic (šířka čela, pokud se dá změřiti, asi 224 *mm*).



Obr. 72. *Bos brachyceros*. Lebka z Podbaby. *a* Pohled se strany. *b* Pohled ze zadu. *c* Pohled čelní. Ve $^1/_4$ přir. vel.

Zoogeografické a palaeobiologické výsledky.

Kopytníci až na poměrně malý zlomek zvířat méně významných mají ze všech skupin ssavčích nejvíce a nejdůležitějších vztahů k člověku,

neboť tento z nich získal největší počet zvířat zdomácnělých k svému užitku a poměrně záhy započal s domestikací jednotlivých tvarů.

Z typů, které nepodlehly jeho zkrocení a které vydaly mu jen lovnou zvěř, s kterou obtížně zápasiti musel, dlužno především vytknouti tlustokožce, kteří zde byli dávno dříve nežli člověk sám. Jsou to jmenovitě mastodon a dinotherium se svými tvary třetihorními, jimž následoval mamut již jako současník člověka, který byl i lovcem tohoto obrovského zvířete.

Diluvialní člověk byl obdivovatelem tohoto zvířete a pěstoval jeho kult více nežli kteréhokoli jiného zvířete, jak o tom svědčí rytiny na kostech, kresby na skalách jeskyň i vyřezávané sošky mamutí. Z Čech nemáme sice stop tohoto kultu, máme je ale z Moravy,*) hojny jsou ve Francii a Španělích.

Mamut nemá v Čechách přímého svého předka. Nenalézáme zde stopy pravých třetihorních slonů, jichž je mamut spojovacím článkem se slony recentními, nicméně aspoň v Evropě nalézá se stopa starších forem, která nejnověji konstatována také jako *Elephas primigenius Fraasi***) ze Steinheimu a k níž zdá se míti vztah tak leckterý nález český, jak jsem jmenovitě v I. díle kopytníků na to ukázal.

Než je velice zajímavo, že mamut s celým svým pokolením náleží do řady oněch kopytníků, které Evropa má podivuhodně společnými se severní Amerikou; kromě mamuta a jeho družiny patří do této skupiny starý typ jelenů diluvialních, náš Cervus primigenius ve spojení s jelenem kanadským a s asijským maralem, bison a konečně i tur Mackenziův, zvaný pižmový. Řada tato nalézá podepření a rozšíření také v jiných ještě skupinách, na př. v hlodavcích, kde je dobrým jejím představitelem bobr.

Novější bádání geofysická ukazují, že vysvětlení spojitosti mezi těmito faunami není tak obtížné, jak se druhdy zdálo, naopak, že je mnohem snažší, protože spojitost i roztržení pevnin, dnes od sebe vzdálených a širokými pruhy moří oddělených, nalézá nové vysvětlení stálým jich pohybem, jejž můžeme ještě vlastními zraky sledovati, byť i v periodách dosti dlouhých.

Jest jisto, že jistou část své diluvialní zvířeny můžeme počítati za endemickou, t. j. přirozeným vývojem z tercieru vyšlou a přímo na domácí půdě vyrostlou, byť bychom neznali všechny stupně tohoto vývoje, když nám mnohé zanikly vystěhováním zvířat nebo zničením jich katastrofami na rozhraní mezi třetihorami a diluviem.

K takovým endemickým tvarům možno jistě počítati především boviny, ovce a kozy, částečně prasata, vesměs typy, které ještě dnes představují členy hospodářského, dílem i lovného zvířectva.

---

*) Karel J. Maška: Soška mamutí z Předmostí. Nákladem časop. Pravěk v Kojetíně 1912. — Dr. M. Kříž: Beiträge zur Kenntniss des Quartär Mährens.

**) Dr. W. O. Dietrich; Elephas primig. Fraasi, eine schwäbische Mamutrasse. Mitt. aus d, kgl. Naturalienkabinet. Stuttgart W. 78.

Naše zdomácnělá zvířena má ovšem i členy, jejichž endemický původ je naprosto pochybný; sem patří především kůň, v druhé řadě i některá plemena zdomácnělých prasat, jelen a daněk. Vývoj koně, tak jak jej známe, neudál se vůbec na evropské půdě a dosavadní domnění, že vývoj na půdě americké nutno vskutku tak oddělovati od vývoje na půdě asijské, jak to činí Marsh, nemá dost opory v dnešním oddělení těchto pevnin mořem, kterého druhdy nebylo.

Pro nás je ovšem kůň v každém případě zvířetem cizího původu, které k nám přišlo z Asie. Stalo-li se tak jen cestou dočasného stěhování a rozšíření asijské zvířeny k nám, anebo současně, či později také přičiněním člověka, je věcí vedlejší. Že člověk měl v tom své ruce, je samozřejmo a také patrno z toho, že do jižní Evropy importoval i asijské prase, jehož potomci dostali se až do Evropy střední k nám a jsou zde základem malých plemen, jak to v příslušné kapitole bylo vyloženo.

Ovšem že je nepochybno, že divoký kůň stejně jako džigetaj pronikl k nám se stepní asijskou zvířenou také přirozenými cestami.

Dnes už je zřejmo, že naše zvířena diluvialní skládá se z celé řady různorodých prvků:

1. z endemických tvarů, mezi něž z kopytníků patří bovini, ovce a kozy, pravděpodobně i mamut a nosorožec. Z těchto většina zde zůstala, menšina na asijský severovýchod (mamut, nosorožec) se vystěhovala nebo do vyšších horských poloh ustoupila (kozorožec).

2. z tvarů nordických ze severu sem zatlačených, které dílem opět na sever, dílem na severovýchod asijský a odtud dílem až na sever americký ustoupily nebo částečně zde setrvaly a se změnily (jelen); k nim patří z kopytníků tur pižmový, sob, los a jelen, z ostatních skupin zejmena zvířena tundry (liška lední, zajíc sněžný, sněhule, lumíci a t. d.).

3. z prvků asijské zvířeny stepní, která se sem nastěhovala a z velké části zas na severovýchod do Ruska a Asie ustoupila, částečně však zůstala součástkou i dnešní naší zvířeny. Z kopytníků patří sem kůň, který zde zůstal jako základ některých endemických plemen doby recentní, džigetaj dostal se sem jen spontanně a zde vyhynul nebo nazpět ustoupil; gazella rovněž pronikla daleko na západ evropský a zde buď vyhynula, buď opět na východ ustoupila, jako na př. svišť stepní, frček, lišky stepní, četní hraboši, kdežto naši kunovití a psovití ssavci divocí, mnohé naše myši a hraboši, krtci, syslové, křečkové, jsou jen pozůstatkem těchto východních vystěhovalců, z nichž jiní dílem na své původiště se vrátili, dílem i do vyšších poloh ustoupili.

4. z prvků jižní zvířeny, která však také má většinou asi středo- nebo jihoasijský původ; sem spadají někteří velcí dravci (spíš tygr nežli lev, hyena); z kopytníků jen tvary a plemena přičiněním lidským z Asie přistěhovalá (asijské prase, arabský kůň, osel, snad i část skotu — Bos brachyceros).

Historicko-geologické výsledky.

Přesným rozlišením a určením nejstarších forem, zejména nosorožců, tapírů, dinotherií, mastodontů a anoplotherií dospěli jsme k názoru, že naše stará domněnka, že není v Čechách starších členů tertiaeru nežli svrchního oligocaenu a miocaenu, je neudržitelna a můžeme vysloviti, že pochybné dosud třetihorní usazeniny české, které souvisí s pánví žitavskou, zdají se býti tak starým členem oligocaenu, že sprostředkují jeho spojení s eocaenem. Takové nálezy jako *Anoplotherium bohemicum* (díl II.) a *Ronzotherium velaunum* (díl I.), jež patrně oba pocházejí ze stejné lokality (Görsdorf) nasvědčují vysokému stáří dotyčných vrstev, opodstatňují názor na jejich příslušenství k nejstaršímu oligocaenu a ukazují, že nevpadáme v Čechách tak bezprostředně do mladšího tertiaeru, jako se dosud myslilo.

Také nález tapíra *Palaeotapirus Mayeri* Kf. (díl I.) dává ve spojení s výše citovanými nálezy tušiti, že i ve spodních, hluboko v zemi uložených souvrstvích dlužno hledati nejstarší členy oligocaenu.

Podobný poměr náhlého skoku jako z křídy do tertiaeru vykazuje v Čechách přechod z tertiaeru do diluvia. Avšak i tu zdá se, že mezera, která je zjevna, byla druhdy vyplněna nánosy, jež dávno už jsou denudovány.

Na to ukazuje nález nosorožce typu *Ceratorhinus etruscus* Fil. (díl I.), jenž je nepochybný, nedá se ale nijak jinak vysvětliti, nežli že dostal se do Labe splavením z nejstarších vrstev diluvialních, které v Čechách již neexistují.

Naproti tomu zjištění, že ostatní diluvialní nosorožci z Čech náležejí výhradně druhu *Atelodus antiquitatis* Blmb. (díl I.), zřetelně ukazuje, že starších nánosů diluvialních v Čechách již vůbec není.

Kulturně-historické poznámky.

Není tu místa zabývati se existencí a specifikací člověka diluvialního v Čechách, nicméně nelze se vyhnouti několika poznámkám o něm se zřetelem k tomu, že právě řád kopytníků je živočišná skupina, s kterou člověk odedávna nejvíc přicházel do styku a z které do kulturní doby přenesl nejvíc zdomácnělých zvířat.

Nálezy dil. člověka v Čechách, ač celkem vzácné, přece jen zřetelně dosvědčují, že zde člověk za doby diluvialní žil.

Stanice diluvialního člověka v Lubné u Rakovníka s rozbitými kostmi soba kolem ohniště v čistě diluvialní hlíně, člověkem ubitý mamut v diluvialní hlíně u Svobodných Dvorů u Hradce Králové, jsou dva důkazy, o jejichž podstatě nelze vysloviti žádných pochybností, jsou to důkazy, které zároveň podporují diluvialní stáří zbytků lidských, nalezených v jeskyni sv. Prokopa, v hlinách u Podbaby a Kobylis.

Zdá-li se badatelům anthropologickým člověk ten celkem mladšího stáří geologického, nic na věci nemění.

Právě věk našeho diluvia, tak markantně význačný jeho zvířenou a zejména zvířenou kopytníků, ukazuje, že nemůžeme tu hledati ani tak starého člověka, jako je člověk piltdownský z Anglie nebo heidelberský z Německa nebo jako degenerovaný typ neandrtalský z Německa, nýbrž že se tu po výtce bude jednati vždy o typ mladší a intelligentnější, jenž blíží se člověku recentnímu asi ve stejném poměru jako zvířena, jež byla předmětem našeho výzkumu.

Studium kopytníků ovšem vysvětluje jeho existenci i s jiné stránky, neboť vidíme, že byl nejen nomadem a lovcem, ale i chovatelem stádního dobytka, jak tomu nasvědčuje hromadění některých zbytků diluvialních turů na určitých místech (v jeskyních, i někde v hlinách) a celkový vývoj domácně chovaných plemen skotu, jenž táhne se od diluvia až na doby dnešní.

Staré předpoklady, že by dnešní plemena skotu domácího, neměla u nás určitě diluvialních předků, jsou úplně podvráceny, neboť je jisto, že aspoň dva předci žili zde jako pratuři (Bos primigenius a Bos brachyceros) určitě již v době diluvialní a jeden z nich zejména (Bos brachyceros) zdá se býti vůbec nejstarším praotcem velké části domácího skotu našeho.

To, co platí o skotu, platí i o praseti; také malé prase staveb kolových, které se vyskytuje na všech neolithických našich lokalitách, má svého předka již v diluvialních hlinách a je zřejmo, že od prvních počátků výskytu člověka bylo předmětem jeho domestikace.

Diluvialní, alluvialní (divoké?) a neolithické domestikované typy shrnovány dosud dohromady pod společnými jmény *Bos primigenius* nebo *Bos brachyceros* a p., což vzhledem k výsledkům v této práci zaznamenaným není správné. Nelze na př. žádný zkrocený resp. zdomácnělý skot označiti jako Bos primigenius, jehož je potomkem dlouhými věky a rozsáhlými vlivy odděleným tak, že někdy i pochybnosti se tlumočí, zdaliž se tu vskutku o potomky téhož původu jedná (Wilkens), třeba bezprostřednost vývoje dobového souvislost přes předhistorické lokality zjevně ukazovala.

Oddělil jsem proto alluvialní a předhistorické tvary pod druhdy již zavedené a také u Trouessarta uvedené jméno *Bos taurus*.

Ovšem jako nelze souhlasiti s tím, aby se všechno shrnovalo jako varieta pod *Bos primigenius* nebo *Bos brachyceros*, tím méně lze souhlasiti, aby se diluvialní, původní formy zahrnovaly jako variety pod recentní druh *Bos taurus*. Byl by sice prvnější postup (recentní druh neb poddruh zahrnouti pod diluvialní jako varietu) správnější (jak je to také v Bayerově Katalogu fossilních obratlovců částečně provedeno), ale vzhledem k nejistotě původu všech plemen a variet je lépe pro recentní skupinu voliti jiné jméno rodové.

OBSAH.

ČTVRTÝ DÍL:

30. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* II. Bělohorské a Malnické vrstvy. 1879. . . . K 6·—
31. Č. 2. *Prof. Jan Krejčí* a *R. Helmhacker: Vysvětlení geologické mapy okolí Pražského.* 1885. . . . K 9·—
32. Č. 3. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* Dodavky a rejstřík (díl 4.). 1883. . . . K 4·80
33. Č. 4. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrologická studia porfýrových hornin v Čechách.* Dokončil *Jos. Klvaňa.* 1880. . . . K 3·60
34. Č. 5. *Ed. Pospíchal: Květena poříčí Cidliny a Mrliny.* 1882. . . . K 2·—
35. Č. 6. *Karel Feistmantel: Visuté pásmo flecové ve Slansko-Rakovnické pánvi kamenouhelné.* Přeložil *Josef Kafka.* 1885. . . . K 4·—

PÁTÝ DÍL:

36. Č. 1. *Prof. dr. Jan Krejčí* a *R. Helmhacker: Vysvětlivky ku geologické mapě Hor Železných a okolních okrsků ve východních Čechách.* Vydání české upravil *Josef Klvaňa.* 1891. . . . K 3·—
37. Č. 2. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* III. Jizerské vrstvy. 1885. . . . K 6·—
38. Č. 3. *Karel Feistmantel: Kamenouhelný útvar ve středních Čechách.* 1886. . . . K 2·40
39. Č. 4. *Jos. Dědeček: Mechy jatrovkovité (Hepaticae) květeny české.* 1883. . . . K 2·—
40. Č. 5. *Jan Krejčí* a *Karel Feistmantel: Orografický a geotektonický přehled území silurského ve středních Čechách.* 1890. . . . K 4·—
41. Č. 6. *Dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 1. 1889. K 2·80

ŠESTÝ DÍL:

42. Č. 1. *Prof. Fr. L. Sitenský: O rašelinách českých se stanoviska přírodovědeckého i hospodářského. Se zřením ku rašelinám zemí sousedních.* Díl I. Část přírodovědecká. 1886. . . . K 2·—
43. Č. 2. *Josef Kafka: Sladkovodní mechovky země české.* 1886. . . . K 2·40
44. Č. 3. *Dr. F. J. Studnička: Základové dešťopisu království Českého.* Dle víceletých pozorování 700 stanic dešťoměrných. 1887. . . . K 3·—
45. Č. 4. *Dr. Gust. Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl II.) 1889. . . . K 5·—
46. Č. 5. *Frant. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. 1889. . . . K 2·40
47. Č. 6. *Prof. dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 2. 1890 K 4·—

SEDMÝ DÍL:

48. Č. 1. *Josef Novák: Lišejníky okolí Německobrodského.* 1888. . . . K 3·—
49. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. IV. Teplické vrstvy.* 1889. . . . K 6·—
50. Č. 3. *Dr. Jos. Hanamann: O lučebném složení různých ornic a hornin českých a jejich hospodářské ceně.* Do češtiny uvedl Josef Kafka. 1893. . . . K 4·—
51. Č. 4. *Bohumil Klika: Měkkýši třetihorních usazenin sladkovodních v severozápadních Čechách.* 1892. . . . K 4·80
52. Č. 5. *Dr. Ladislav Čelakovský syn: České myxomycety.* 1890. . . . K 2·40
53. Č. 6. *Dr. J. Krejčí: Geologická mapa Čech. Sekce VI. (od Kutné Hory až k České Třebové).* Vysvětlivkami opatřil *dr. A. Frič.* 1891. . . . K 4·40

OSMÝ DÍL:

54. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka: Přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1864 až do roku 1890.* 1891. . . . K —·60
55. Č. 2. *Josef Kafka: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. II. Zvířena českých rybníků.* 1891. . . . K 2·40
56. Č. 3. *Dr. Václav Vávra: Monografie českých korýšů skořepatých.* 1892. . . . K 5·20
57. Č. 4. *Prof. dr. A. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl II. 1892. . . . K 5·—
58. Č. 5. *Josef Kafka: Hlodavci země České, žijící i fossilní.* 1892. . . . K 4·40
59. Č. 6. *Prof. Fr. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. Druhá řada. 1895. . . . K 3·60

DEVÁTÝ DÍL:

60. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. V. Březenské vrstvy.* 1895. . . . K 6·—
61. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič* a *dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Zvířena rybníků Dolno-Počernického a Kačležského.* 1895. . . . K 6·—
63. Č. 3. *Josef Klvaňa: Údolí Vltavské mezi Prahou a Kralupy.* Petrografická studie. 1893 K 3·—
64. Č. 4. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl I. *Hydrochemie Ohře.* 1896. . . . K 3·—
65. Č. 5. *Prof. dr. Kořistka: Východní Čechy,* zaujímající hory orličné, králické a železné jakož i východočeskou nížinu. 1906. . . . K 9·—
66. Č. 6. *Dr. A. Frič* a *dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce III.* 1895. . . . K 5·—

DESATÝ DÍL:

66. Č. 1. *Dr. A. Frič a dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce II.* 1896. . . . K 5·60
67. Č. 2. *Vlad. Jos. Procházka: Miocaen východočeský.* 1895. . . . . K 6·—
68. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič a dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum dvou jezer Šumavských, Černého a Čertova jezera, na přenosné stanici zoologické. 1898. . . . . K 5·—
69. Č. 4. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru. VI. Chlomecké vrstvy.* 1898. K 6·—
70. Č. 5. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl II. *Hydrochemie Labe.* 1899. . . . . K 3·—
71. Č. 6. *Jos. Kafka: Šelmy (Carnivora) země české, žijící i fossilní.* 1901. . . . . K 5·—

JEDENÁCTÝ DÍL:

72. Č. 1. *Dr. Jos. Hanamann: O povaze půdy a živinném kapitálu českých ornic.* Přeložil *J. Kafka.* 1904. . . . . K 4·—
73. Č. 2. *Dr. Antonín Frič* a *dr. Edvin Bayer: Studie v oboru křídového útvaru českého.* Perucké vrstvy. 1903. . . . . K 8·—
74. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič* a *dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum Labe a jeho starých ramen, na přenosné zoologické stanici. 1903. K 10·—
75. Č. 4. *J. N. Woldřich: Geologické studie z jižních Čech. I. Z Českomoravské vysočiny. Oblast horní Nežárky.* 1898. . . . . K 5·—
76. Č. 5. *Dr. J. F. Babor: Měkkýši českého pleistocaenu a holocaenu.* 1901. . . . K 6·—
77. Č. 6. *J. J. Daněk: Studie o permském útvaru v Čechách.* I., II., III. *Krajina Česko-Brodská, Vlašimská a okolí Lomnice nad Popelkou.* 1902. . . . . . . K 3·—

DVANÁCTÝ DÍL:

78. Č. 1. *Prof. dr. J. L. Barvíř: Úvahy o původu zlata u Jílového a na některých jiných místech v Čechách.* 1901. . . . . K 6·—
79. Č. 2. *Karel Thon: Monografie českých vodulí.* Díl I. *Limnocharidae Kramer.* 1903. K 5·—
80. Č. 3. *Prof. F. Klapálek: Čmeláci země České.* 1902. . . . . K 2·—
81. Č. 4. *J. N.* a *Jos. Woldřich: Geologická studie z jižních Čech.* II. *Údolí Volyňky na Šumavě.* 1903. . . . . K 6·—
82. Č. 5. *Dr. K. Domin: Rudohoří a pruh podrudohorský.* Studie fytogeografická. 1907. K 6·—
83. Č. 6. *Prof. dr. Filip Počta: Geologická mapa Čech.* Sekce V. Širší okolí pražské. (Spracoval a vysvětlivkami opatřil.) 1902. . . . . K 5·60

TŘINÁCTÝ DÍL:

84. Č. 1. *Karel Wohnig: Trachytové a andesitové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1907. . K 2·—
85. Č. 2. *Stanislav Hlava: Vířníci čeští.* Monografie čeledi Melicertidae. 1904. . . . K 5·—
86. Č. 3. *Oskar Pohl: Čedičové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1908. . . . . . K 6·—
87. Č. 4. *Fr. Ruttner: Drobnohledná květena pražských vodovodů.* Přeložil *dr. V. Vávra.* 1907. . . . . K 2·—
88. Č. 5. *Dr. František Bubák: Houby české.* Díl I. Rezy (Uredinales). 1906. . . . K 14·—
89. Č. 6. *Frant. Novotný: Revise nadmořských výšek* trigonometrických bodů okolí král. hlav. města Prahy. 1907. . . . . K 6·—

ČTRNÁCTÝ DÍL:

90. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka:* Doplnil *prof. Novotný: Vrstevní mapa.* Sekce V. 1910. . K 6·—
91. Č. 2. *Dr. Fr. Slavík: Spilitické vyvřeliny v praekambriu mezi Kladnem a Klatovy.* 1907. . . . . K 16·—
92. Č. 3. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část I. 1909. . . K 8·—
93. Č. 4. *Jos. Kafka: Studie třetihorního útvaru v Čechách.* 1908. . . . . . . K 5·—
94. Č. 5. *Jos. Kafka: Kopytníci země České žijící i vyhynulí.* Díl I. (1. Chobotnatí. — 2. Lichoprstí.) Se 67 výkresy. 1909. . . . . K 6·—
95. Č. 6. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část II. 1909. . . K 14·—

PATNÁCTÝ DÍL:

96. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru křídového.* Palaeontologický výzkum jednotlivých vrstev. Doplněk I. dílu archivu I., sekce II. Illustrovaný seznam zkamenělin cenomanních vrstev Korycanských. 1911. . . . K 14·—
97. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru permského.* 1911. . . . K 8·—
98. Č. 3. *Dr. Frant. Bubák: Houby české.* Díl II.: Sněti (Hemibasidii). 1912. . . . . K 8·—
99. Č. 4. *Prof. dr. Ant. Frič: Druhý přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1891 až do roku 1912.* 1912. . . . . K 1·—
100. Č. 5. *Dr. E. Bayer: Fytopalaeontologické příspěvky ku poznání českých křídových vrstev peruckých.* S 33 obrazy. 1914. . . . . K 8·—

ŠESTNÁCTÝ DÍL:

101. Č. 1. *Prof. J. Kopecký a Ing. Rud. Janota: Půdoznalecká mapa okresu Velvarského.* (1 : 25.000). 1915. . . . . K 3·—
102. Č. 2. *Dr. K. Kavina: Monografie českých jatrovek.* Díl. I. Jatrovky lupenité. (Hepaticae frondosae Bohemiae.) S 50 obrazy v textu. 1915. . . . . . . K 18·—
103. Č. 3. *J. Kafka: Kopytníci země české žijící i vyhynulí. (Ungulata.)* Díl II. Sudoprstí. (Artiodactyla.) 1916. . . . . K 10·—

Komitét pro přírodovědecký výzkum Čech. Praha-II. 1700. Museum.
Jednatel Dr. *V. Vávra.*

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
(Svazek XVI. Čís. 4.)

(104.)

KRKONOŠE.

STUDIE ROSTLINOZEMĚPISNÁ
(FYTOGEOGRAFICKÁ).

SEPSAL

Dr. FRANTIŠEK SCHUSTLER,
ASISTENT BOTANICKÉHO ODDĚLENÍ MUSEA
KRÁL. ČESKÉHO.

PRAHA 1918.
V KOMISI FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. ED. GRÉGRA A SYNA.

Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech

obsahuje následující práce:

Čís. **PRVNÍ DÍL:** (R. 1869—1870) (I. až V. odděl. čís. 1—10) . (Rozebráno.)

I. Topografické oddělení:

1. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek v Středohoří a v pískových horách severních Čech,* s vrstevní mapou výšek, sekce II. 1870 . . . . K 8·—

Cena mapy zvláště . . . . K 3·20

II. Geologické oddělení: . . . . K 9·—

2. *a) Prof. Jan Krejčí: Předběžné poznámky o všeobecných geologických poměrech severních Čech.*

3. *b) Prof. Jan Krejčí: Studie v oboru českého křídového útvaru.*

4. *c) Dr. Ant. Frič: 1. Palaeontologické bádání v jednotlivých vrstevních pánvích českého křídového útvaru. 2. Palaeontologické zprávy, týkající se některých nalezišť v oboru metamorfických, třetihorních a čtvrtohorních útvarů.*

5. *d) Karel Feistmantel: Kamenouhelná ložiště v okolí Radnic.* 1869.

III. Botanické oddělení:

6. *a) Dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české I.* . . . . . (Rozebráno.)

IV. Zoologické oddělení: 1869. . . . . (Rozebráno.)

7. *a) Em. Lokaj: Seznam brouků Čech.*

8. *b) Alfred Slavík: Monografie měkkýšů pozemních a sladkovodních.*

9. *c) Em. Bárta: Seznam pavouků severních Čech.*

V. Chemické oddělení:

10. *Prof. dr. R. Hoffmann: Analytické bádání.* 1870. . . . . K —·50

DRUHÝ DÍL: První polovice (I.—II., 1. 2.) (č. 11—16) . . . K 20·—

I. Topografické oddělení:

11. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek hor Jizerských a Krkonošských a jejich výběžků,* s vrstevní mapou výšek, sekce III. 1877 . . . . (Rozebráno.)

II. Geologické oddělení: 1. část (č. 12—15) . . . . (Rozebráno.)

12. *a) Prof. dr. Ant. Frič: Fauna kamenouhelného útvaru v Čechách.* 1871.

13. *b) Karel Feistmantel: Uhelné pánve u Malých Přílep, na Lisku, na Stílci u Holoubkova, Mirešova a Letkova.*

14. *c) Jos. Vála a Rud. Helmhacker: Ložiště železných rud u Prahy a Berouna.*

15. *d) Rud. Helmhacker: Geognostický popis krajiny mezi Benešovem a Sázavou.*

2. část:

16. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia v oboru čedičů českých.* . . (Rozebráno.)

Druhý díl: Druhá polovice. (III.—V.) (č. 17.—21) . . . K 10·—

III. Botanické oddělení:

17. *Prof. dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české.* (2. díl.) 1873. . (Rozebráno.)

IV. Zoologické oddělení 1871. . . . . K 6·—

18. 19., 20. *Prof. dr. Ant. Frič: a) Obratlovci Čech. b) Rybářství Čech. c) Korýši Čech.*

V. Chemické oddělení:

21. *Prof. dr. Em. Bořický: O rozšíření drasla a kostíku v horninách českých, hledíc k účelům agronomickým.* 1871. . . . . K 1·20

TŘETÍ DÍL:

I. Topografické oddělení:

22. *Prof. dr. Karel r. Kořistka* a major *R. Doudlebský ze Sternecku: Seznam výšek v Čechách,* jež v letech 1877 až 1879 od c. k. vojenského zeměpisného ústavu *trigonometricky stanoveny byly,* s 1 mapou; 1884. . . . . K 3·60

II. Geologické oddělení:

23. Č. 1. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia znělcového horstva v Čechách.* 1874. K 2·—

24. Č. 2. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia melafýrového horstva v Čechách.* 1874. K 2·—

25. Č. 3. *Dr. Gustav Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl I.) 1882. . . . . K 3·60

III. Botanické oddělení:

26. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* (Díl 3.) 1877. . . . . K 4·80

IV. Zoologické oddělení:

27. *Prof. F. V. Rosický: Stonožky země České.* 1876. . . . . K 1·20

28. *Bohuslav Hellich: Perloočky země České (Cladocera).* 1878. . . . . K 3·20

V. Chemicko-petrologické oddělení:

29. *Prof. dr. Em. Bořický: Základové nového lučebně drobnohledného rozboru nerostů a hornin.* 1877. . . . . K 2·80

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
(Díl XVI. Číslo 4.)

KRKONOŠE.

ROSTLINOZEMĚPISNÁ (FYTOGEOGRAFICKÁ) STUDIE.

SEPSAL

Dr. FRANTIŠEK SCHUSTLER,
ASISTENT BOTANICKÉHO ODDĚLENÍ MUSEA
KRÁL. ČESKÉHO.

PRAHA 1918.
V KOMISI FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DRA ED. GRÉGRA A SYNA V PRAZE.

PŘEDMLUVA.

Předkládám tímto veřejnosti výsledek svých několikaletých studií vegetace krkonošské. Líčení své hleděl jsem především opírati všude o vlastní pozorování, a jen na doplnění a objasnění jich hledal jsem oporu v pozorováních cizích. Práce má jest prvním pokusem o soustavné rostlinozeměpisné zpracování našeho obvodu — studie dosavadní (*Pax, Fiek, Limpricht, Schneider, Zeiske, Hayek* a j.) buď všímají si jen některé části neb určité stránky vegetace krkonošské, nebo pojímají horstvo to jako součást širšího obvodu svého díla, takže věnují mu jen stručnější zmínku. Proto jsem si vědom, že práce má není s to látku do nejmenších podrobností vyčerpati, čehož ostatně ani omezený rozsah její nedovoluje, a že dozná v budoucnosti jistých doplňků. Zejména výzkum tajnosnubných bude třeba po stránce zeměpisné zdokonaliti. Rovněž slezské podhoří, jehož podrobnější výzkum mi válečné poměry překazily, musel jsem do práce pojmouti pouze stručně. Budiž tedy studie tato především základnou k dalšímu výzkumu Krkonoš, který přinese potřebná pozorování, a jemuž sám chci i nadále věnovati svou pozornost.

Za svou milou povinnost pokládám, abych při této příležitosti vyslovil své uctivé díky slovutným učitelům svým pánům univ. profesorům **Dru Josefu Velenovskému** a **Dru Karlu Dominovi,** kterému vděčím za nevšední zájem a přízeň, již práci mé věnoval, i za cenné rady a pokyny, jimiž mi byl při ní nápomocen. Rovněž panu univ. docentu **Dru Karlu Kavinovi** náleží můj přátelský dík.

Obzvláštními díky zavázán jsem slavnému **Správnímu výboru Musea král. Českého** za uznání, které mé práci projevil udělením **ceny z nadace Turkovy.**

V Praze dne 1. ledna 1917.

F. S.

ÚVOD.

Krkonoše tvoří s Jizerskými horami jednotný floristický celek. V ohledu geografickém a geologickém není podstatného důvodu oddělování obou částí Západních Sudet jako samostatných celků. Jeť jejich hmota jednotným žulovým jádrem obklopeným na severu a jihu krystalickými břidlicemi, proniká ji jednotná soustava tektonických útvarů, není přesné hranice, která by obě skupiny oddělovala — ba vysoké sedlo Novosvětské spíše je k sobě poutá než rozhraničuje.

Není-li vhodno z důvodů zeměpisných dělení našeho obvodu ve dva, tím méně oprávněno by bylo počínání takové s hlediska rostlinného zeměpisu, kde rozdíly obou částí úplně mizí. Jest ovšem zdánlivě značný rozdíl mezi Krkonošemi a horami Jizerskými, pokud se týče bohatého vývoje útvarů vysokohorských onde a jejich téměř naprostého nedostatku tuto. Než rozdíl ten působí pouze výškové poměry, any Jizerské hory nikde ani neblíží se hranici stromového vzrůstu, Krkonoše naproti tomu celými rozsáhlými skupinami horskými nad ni se zdvihají, poskytujíce útvarům vysokohorským možnost zdárného rozvoje. Než okolnost ta nezavdává ani nejmenší příčiny k pojímání obou částí horských jako samostatných celků floristických. *Útvary a společenstva rostlinná mají v obou částech složení i ráz týž.*

Z těchto důvodů pojímáme obě horské skupiny za jeden celek, na nějž rozšiřujeme název »K r k o n o š e«.

Krkonoše jsou okres výhradně horský. Kol ústředních massivů, tyčících svá temena do pásma vysokohorského, prostírá se široký pás horských lesů, nejrázovitějšího to útvaru našich hor. Horské tyto hvozdy, význačné svou bujnou, pestrou vegetací dodávají Krkonošům rázu pohoří lesnatého.

S ohledem na význačný horský ráz Krkonoš pojímáme i vnější ohraničení našeho obvodu. Obvod náš zaujímá onen souvislý komplex horských lesů kryjících úbočí a podhoří krkonošské. Obvody předhorské, zejména pak obvody rovinné, společenstvy teplomilnějšími vyznačené a horských typů postrádající vylučujeme. Pouze úzký pruh vápencových chlumů českého podhoří přijímáme v rozsah horského obvodu Krkonoš, poněvadž nejen doplňuje a v mnohém objasňuje obraz vegetace krkonošské, nýbrž i tvoří obvodu našemu přirozenou hranici proti permským a křídovým předhořím.

Nechceme stanoviti umělé hranice, jsouce si vědomi, že přechod z jednoho obvodu v druhý nemá přesných mezí. Pro pochopení rozsahu Krkonoš vytýkáme však přec pomezní kraje.

Na západě jsou to příkré svahy Jizerských hor do úvalu Zhořelecké Nisy a roviny Friedlandské, které zakončují horstvo v těchto končinách. Rovněž proti rovině Hiršberské jest ohraničení dosti přesné. Na

východě připojuje se k vlastnímu pohoří hřbet Lancútský, jehož východní svahy a kotlina Žacléřská tvoří mez proti hornatině Waldenburské a Broumovské, ač mez velmi neurčitou, neboť značnější výše obvodů těch působí jistou shodu vegetace s nižšími částmi Krkonoš. V jihu jest hranice proti teplé pahorkatině permské dosti ostrá — zmínili jsme se o vápencových ložích na pomezí tom — od Jilemnice však k sev.-záp. a záp. úplně téměř se rozplývá. Obvody kulturní půdy na Roketnicku a Vysocku ztratily ráz horský (nedostatek lesů především jest nápadný), údolí však — zejména údolí Kamenice mají opět značně horský ráz, ač květena jejich již tvoří znatelně přechod k obvodu Kozákova a Ještědu. Hranice zde souhlasí asi s mezí souvislých lesních porostů.

Část povšechná.

I. Přehled horopisný a geologický.

Krkonoše jsou staré, zvrásněné pohoří, které na severu dostupuje největších výšek a tam prudce spadá do nízké pahorkatiny Lužické a roviny Hiršberské. K jihu pohoří klesá s počátku nepatrně, zasahujíc vysokými rozsochami hluboko do Čech, na hranici pánve permské však rovněž příkrým stupněm jest ukončeno. Na západě a východě jest spojeno vysokými sedly se sousedními pohořími sudetskými.

Ústředím celého horstva jest mohutný lakkolith žulový (resp. granititový), skládající celé pohoří Jizerské a největší část hlavního hřebenu krkonošského. Z jihu přikládají se na ústřední těleso toto vrstvy krystalických břidlic (fylitů, rul, svorů a p.), které vytyčily Český hřeben pobočný a nakupily v pokračování tohoto mohutný kužel Sněžky a další část hlavního hřebenu k východu, kde vlastní pokračování hlavního žulového hřbetu krkonošského pokleslo v rovinu Hiršberskou. Na východě ukončuje Krkonoše pásmo krystalických břidlic kolmo ke směru pohoří probíhající, t. zv. »příčná přepážka« hřbetu Laucútko-Kolben-Rýchorského.

Krkonoše — jak jsme se již svrchu zmínili — dělívají geografové ve dvě části: *hory Jizerské* a *Krkonoše vlastní*, oddělené údolím Velikého Zackenu a Jizery a obě spojujícím vysokým sedlem Novosvětským. Členění to opírá se o fysiognomii pohoří a poněkud odchýlený průběh hřbetů (u Jizerských hor Z-V, u Krkonoš ZSZ-VJV), podmíněný tektonickými pochody, hlavně tertiérními.

J i z e r s k é h o r y tvoří žulový massiv podoby ellipsovité, průměrně 900—1000 *m* vysoký. Jako celé Krkonoše jeví se i Jizerské hory nakloněny k jihu, takže poblíž severního okraje, spadajícího strmě do roviny Friedlandské, strmí nejvyšší vrcholy, k jihu však horstvo klesá poznenáhlu a přechází rovněž nenáhle do předhoří. Jizerské hory nemají rázu pásmitého, nýbrž jeví se jako massivní pohoří se širokými, zaoblenými a poměrně nevysokými hřbety a kupami, oddělenými nehlubokými údolími a mělkými pánvemi.

Při severním okraji zdvihá se řada nejvyšších vrcholů: *Poledník* (Mittagsberg, 857 *m*), *Holubník* (Taubenhaus, 1069 *m*), *Černá hora* (Schwarze Berg, 1084 *m*), *Jizera* (Siehhübel, 1125 *m*). Vrcholy ty, korunované většinou žulovými balvany, odděleny jsou navzájem a od rozsoch svých rašelinnými pánvemi, z nichž největší mezi Černou horou a Jizerou, t. zv. »*Kneipe*« (985 *m*). Na ní jsou známé rašeliny luk »*Na Čihadlech*« (Tschihanel-) a »*Kosodřevinné*« (Knieholzwiese).

Od tohoto hlavního řetězu vybíhají k severu krátké, skalnaté rozsochy oddělené hlubokými roklemi horských bystřin a končící příkře do údolí *Smědé* (Wittig). Nejznámější z nich jsou *Polední kameny* (1006 *m*), přes *Vlčí louku* spojené s Černou horou a bizarrní *Ptačí kupy*, postupující od Holubníku.

K jihu postupuje řada dlouhých, širokých rozsoch, jež oddělují údolí Desných, Kamenice a Nis. Důležitější z nich jsou: *Lange Farbe* (877 *m*), hřbet končící *Královskou výšinou* (Königshöhe, 858 *m*) a *Wolfstein*, mezi nimiž uzavřena jest kotlina u *Neuwiese* (778 *m*), vesměs od Poledníku odbočující; hřbety od Černé hory táhnou se až k Tannwaldu, kde tyčí se čedičový *Špičák* (Spitzberg, 809 *m*). Od Jizery postupuje zejména pásmitý hřbet značnější výše — *Vlašský hřeben* (Welscher Kamm), jehož *Schlössersteine* (1005 *m*) spojeny jsou sedlem Příchovicko-Wurzelsdorfským od pobočného hřbetu Štěpánky. Rovnoběžně s tímto probíhá na sv. rovněž pásmitý *Střední Jizerský hřeben*, od něhož oddělen prorvou *Jizerky*, ční nad vtokem této do Jizery čedičový kužel *Bukové* (Buchberg, 999 *m*), nejvyšší čedičová hora Střední Evropy.

K hlavnímu massivu Jizerskému připojuje se na severu pásmo *Vysokého hřebenu Jizerského*, rovněž žulové, začínající majestátním *Smrkem* (Tafelfichte, 1120 *m*), dostupující *Hinterberkem* v jeho balvanitém vrcholu *Zelené kupě* (Grüne Koppe, 1126 *m*) největší výše v celých horách Jizerských, a končící *skalou Moltkeovou* nad soutokem obou Zackenů.

Mezi Vlašským a Středním hřebenem prostírá se plochá rašelinná pánev *Malé Jizerské louky*, prameniště Jizerky, mezi Středním a Vysokým pak rozlehlá *Veliká Jizerská louka*, na níž sbírá své prameny Jizera.

Na jihu připojuje se jednak žulový hřbet *Černé Studničné* (Schwarzbrunn, 869 *m*), a vých. od něho, oddělen hlubokou prorvou Kamenice, zdvihá se hřbet *Štěpánky* (Stephanshöhe, 958 *m*), krystalickými břidlicemi budovaný, jehož pokračováním za průrvou Jizery jest *Český hřeben krkonošský.*

Za sedlem Novosvětským a údolím Jizery připojují se vlastní **Krkonoše**, představující pohoří pásmité. Žulové jádro buduje — jak již jsme se zmínili — pouze *Hlavní (Slezský) hřeben*, a to až ku pramenům Úpy a Lomnice, kde *Bílou loukou* a *Plání* (Koppenplan) připojuje se ke svorovému pobočnému hřbetu, sám však klesá v rovinu Hiršberskou (resp. pahorkatinu Šmídeberskou). Sedlem na *Dívčí louce* (Mädelwiese), 1178 *m*) rozdělen jest ve dvě partie. Západní počínající nad Novým Světem *Vraždou* (Todtenwürgberg, 1123 *m*), stoupá holým *Jíninošem* (Reifträger, 1359 *m*) a hřbetem *Plattenberku* poznenáhlu k nejvyššímu bodu *Vysokému Kolu* (Hohes Rad, 1509 *m*), který příkře spadá k vých., pokračuje pak přes *Veliký Šišák* (Gr. Sturmhaube, 1424 *m*) a končí *Dívčím hřebenem* (Mädelkamm, 1411 *m*). Severní svah Vys. Kola spadá kolmými stěnami do závratných roklí *Sněžných jam*, *Veliké* a *Malé* (v této na záp. stěně vystupuje památná žíla čedičová); pod Vel. Šišákem skryta jest *jáma Agnetendorfská.* Jako vých. massiv, Bílou loukou, tak západní pojí se plání *Labské louky* (Elbwiese) k pobočnému hřbetu svorovému.

Východní massiv tvoří vlastně jednotný hřeben *Lány* (Lahnberg, Silberkamm, 1520 *m*), ukončený na záp. *Malým Šišákem* (Kl. Sturmhaube, 1442 *m*), a vyhloubený na sev. okraji botny *Velikého* a *Malého rybníka.*

Za těmito přejímá již úlohu hlavního hřbetu pobočný hřeben svorový. Začíná *Malou kupou* (Kleine Koppe, 1388 *m*), zúžen jest u *Obří boudy* (Riesenbaude, 1398 *m*) doň se zarývajícími botny *Velikého* a *Malého Kotle* (Gr. u. Kl. Kessel) Obřího dolu s jedné, botnem *Melzergrube*

s druhé, dostupuje *Sněžkou* největší výše celého pohoří (1603 *m*) a končí *Černou kupou* (Schwarze Koppe, 1411 *m*).

K východu připojuje se po dvojím ohybu pokračování další, směru téměř ZJZ—VSV, *Forstkamm* (1278 *m*), krátký, svorový hřbet.

Spojen s hlavním hřbetem zmíněnými lukami Labskou a Bílou a oddělen od něho hlubokým údolím *Mumlavy*, *Labe* a *Bělé* (Weisswasser), probíhá rovnoběžně s ním svorový a křemencový *Český hřeben*, rozdělený hlubokou tektonickou prorvou Labe u Spindelmühlu ve dvě části. Západní, začínající nad Harrachovem vrchem *Čertovým* (Teufelsberg, 1007 *m*) a pokračující za průlomem *Seifenbachu Pleší* (Blechkamm, 1210 a 1260 *m*) a *Lysou horou* (Kahle Berg, 1343 *m*), dostupuje nejvýše horou *Kotlem* (Kesselkoppe, 1434 *m*), přerušen téměř botny *Kotelných jam* (Kesselgruben), táhne se pak hřbetem *Krkonoše* (1416 *m*) až k průlomu labskému. Za tímto počíná východní část ostrým a příkrým hřebenem *Kozích hřbetů* (Ziegenrücken) a klene se dvojvrcholím *Studničné* (Brunnberg) do výše 1555 *m* (záp. *Zadní Loučná*, Hochwiesenbg.) a 1560 (vých. *Kamenné pole*, Steinboden), která k vých. spadá strmými roklemi *Čertovy* a *Krakonošovy zahrádky* do *Obřího dolu*.

Od pobočného tohoto pásma a kolmo naň táhnou se četné rozsochy. V západní části vedle krátkých hřebenů *Vlčího* a *Kuželového* probíhá od *Mísečných bud* mezi údolím *Jizerky* a *Labe* dlouhý hřbet, končící nad samým Vrchlabím *Žalým* (Heidelberg, 1036 *m*). Na východě odbočuje od Studničné a sedla *Geiergucke* (1350 *m*) paprskovitě několik rozsoch, z nichž dvě jsou velmi mohutné. Západní *Pláně* (Planer, 1100 *m*) tyčí se *Plattenberkem* (1426 *m*) a odděleny jsou od Kozích hřbetů *Dlouhým dolem* (Langengrud) Sv. Petra. Východní pásmo začíná *Liščí horou* (Fuchsberg, 1363 *m*) a končí *Černou horou* (Schwarze Berg, 1299 *m*) příkře nad Janskými Lázněmi. Pásmo toto tvoří četné stupňovité kotliny rašelinné, tak *Auerwiese* a *Töpferwiese* pod Liščí, *Mooswiese* pod *Černou horou*.

Od hřbetu Sněžky odbočují krátké rozsochy, z nichž nejdůležitější jest záp. *Rosenberg* nad Obřím dolem.

Ukončením celého pohoří jest t. zv. »*příčná přepážka*« *Lancútsko-Rýchorská*. Skládá se ze dvou rovnoběžných, více méně SJ směrem probíhajících hřbetů. Přímo na Forstkam pojí se široký a plochý *Kolbenkamm*, provázející údolí Malé Úpy až k Maršovu, který na severu prodlužuje se v nižší, ale táhlý *hřeben Lancútský*, končící až nad Bobrou u Kupferberka. Na jihu připojuje se druhý hřbet, rovnoběžně s Kolbenkammem probíhající, *Rýchorec* (Rehhorn), zaoblený, namnoze lysý hřbet, dostupující *Hofelbuschem* 1033 *m*, a spadající příkře do kotliny Žacléřské.

Horniny — ovšem pouze s ohledem na naše účely — jeví v Krkonoších téměř *naprostou jednotvárnost*. Žuly ústředního pohoří Jizerského a Hlavního hřebene krkonošského, svory a křemence Českého hřebene a »příčné přepážky« i ruly a fyllity předhoří jsou *silikátové horniny*, které svým chemicko-fysikálním vlivem na vegetaci jsou si rovnocenné (chudé půdy). Pouze sloh jejich jeví jisté rozdíly, ježto balvanitá žula není přízniva tvoření skal, kdežto svory Českého hřebene vykazují četnější skaliska, ač hlavně jen v příčných průrvách, tak v Kotelných jamách, na Kozích hřbetech, v Obřím dolu a p. Z jinorodých hornin hojněji, ale pouze na české straně vystupují malá *lože vápencová*, hlavně podhoří provázející, nejhojnější v pruhu mezi Roketnicí, Vrchlabím a Trutnovem. Roztroušeně vyskytá se vápenec i v pohoří — ovšem jen v obvodu krystalických břidlic — tak u Harrachova, pod Spindelmühlem, v Kotelných

jamách (u starých dolů), na Kiesberku pod Sněžkou (kol dolů), ve Veliké Úpě, v Löwengrundu, v Lorzegrundu a j. Nejhojnější a největší lože a pahorky vápencové jsou po obou stranách Maršova a na záp. odtud až k Vrchlabí. V Obřím dolu (v Čertově zahrádce) jest mohutná žíla *porfýrová*, v Malé Sněžné jámě žíla *čediče*, který krom toho v našem obvodu buduje několik vrcholů v Jizerských horách, především památnou Bukovou (Buchberg).

II. Poměry klimatické.

Klima krkonošské jest, jak samozřejmo, značně drsné. Značná nadmořská výška podmiňuje nízkou temperaturu, téže okolnosti, jakož i silnému zalesnění děkují množství srážek vodních a vlhkost ovzduší. Ježto pak Krkonoše vynikají dosti ostře z rovin, ukazují přechod z nížinného podnebí v horské dosti náhlý. Zejména v rozdělení variací ročních vykazují poměry značně odlišné od sousedících pahorkatin. Jeť klima Krkonoš poměrně značněji ovládáno vlivy okeánských větrů než ostatní Čechy a Slezsko, jevící podnebí v nemalé míře kontinentální. Vysvětliti to lze asi polohou horstva toho, které vyniká příkře z roviny severoněmecké k moři otevřené, aniž by nějaké značnější pásmo horské bránilo vlivu oceánu Atlantického na podnebí jeho, když samo tvoří první hřbet stavící se mu v cestu.

Co se týče poměrů tepelných, třeba především zdůrazniti, že Krkonoše jsou ve stejné výši poměrně nejchladnější částí Čech, zejména že vzhledem k Šumavě a Rudohoří v téže nadmořské výši vykazují temperaturu značně nižší. Shledáváme poměr takovýto:

Výše abs.	Rudohoří			Šumava			Krkonoše		
	leden	čnec.	prům.	leden	čnec.	prům.	leden	čnec.	prům.
600 *m*	— 3·2	15·6	5·9	— 3·4	16·7	6·5	— 3·7	15·7	5·7
800 *m*	— 4·1	14·5	4·8	— 3·8	15·2	5·3	— 4·5	14·3	4·4
1000 *m*	— 4·7	13·0	3·8	— 4·6	14·0	4·2	— 5·3	13·0	3·3
1200 *m*	— 5·2	11·5	2·6	—	—	—	— 6·0	11·6	2·2

Rozdíl temperatur jest zvlášť nápadný mezi Krkonošemi a Šumavou, z čehož lze také vysvětlovati rozdíl výše hranice lesní, která probíhá v Krkonoších 1200—1300 *m*, v Šumavě však až 1400—1420 *m* n. m.

Rovněž doba zimní jest na *Krkonoších* značně delší, trváť teplota pod 0° C ve výši 600 *m* průměrně 119 dní, při 800 *m* 135 dní, při 1000 *m* 148, při 1200 *m* 162, při 1600 *m* 190 dní. *Rudohoří* naproti tomu vykazuje v týchž výších počet dní s temperaturou pod 0° 114, 131, 143, 153, —, *Šumava* 105, 122, 135, —, —. V Krkonoších trvá zima (s teplotou pod 0°) v nižších polohách (asi 600 *m*) od 19. listopadu do 17. března, ve vyšších (při 1000 *m*) od 6. listop. do 2. dubna, na hřebenech (1400 *m*) od 26. října do 17. dubna. Důležitou jest pro nás doba trvání průměrné denní temperatury 5°, teploty potřebné k rozvoji vegetace. A tu dostáváme tyto výsledky: při 600 *m* od 14. dubna do 21. října, při 800 *m* od 24. dubna do 14. října, při 1000 *m* od 3. května do 7. října, na hřebenech (1400 *m*) od 21. května do 25. září, na Sněžce pak konečně od 30. května do 18. září. Trvá tudíž vegetační doba v pásmu lesním 5—6 měsíců, na hřebenech 3—4 měsíce. Sníh taje na horách teprve v polovici května, aby znovu napadl již v říjnu.

Severní úbočí mají v celku temperaturu mírnější, zejména vegetaci tak škodlivé rychlé rozmrzání a znova zamrzání jest tu velmi redukováno proti svahům jižním. Rovněž rozšířeným zjevem v horách jest okolnost, že na jaře a na podzim na hřebenech jest často v noci vyšší teplota než v údolích, kam klesl studený vzduch s hor.

Srovnáme-li ještě teplotu různých stanic krkonošských, vysvitnou nám tepelné poměry nejjasněji.

Jméno stanice	Absol. výška	Leden	Červenec	Roční prům.
Liberec	388 *m*	— 2·6°	16·9°	7·1°
Jablonec n. N.	555 *m*	— 3·3°	16·9°	6·6°
Neuwiese	780 *m*	— 5·1°	14·2°	4·3°
Rauschengrund	900 *m*	— 5·2°	14·2°	3·9°
Vrchlabí	485 *m*	— 3·3°	16·5°	6·6°
Niederhof	575 *m*	— 4·2°	15·5°	5·6°
Maršov	530 *m*	— 3·9°	16·0°	5·8°
Trutnov	410 *m*	— 3·6°	17·3°	6·6°
(Zhořelec)	210 *m*	— 1·4°	18·0°	8·0°
Schreiberhau	632 *m*	— 3·3°	14·9°	5·5°
Warmbrunn	345 *m*	— 2·3°	17·6°	7·2°
(Eichberg)	349 *m*	— 2·5°	16·4°	6·7°
Sněžka	1600 *m*	— 7·2°	8·8°	0·0°
Sněžné jámy (hotel)	1425 *m*	— 7·7°	10·0°	0·8°
Wang	765 *m*	— 3·6°	14.3°	4·6°
(Friedland u Broumova)	506 *m*	— 3·5°	16·1°	5·9°
Krummhübel	585 *m*	— 2·5°	15·9°	6·3°

Velmi důležitým faktorem pro vývoj vegetace jest ovšem i vlhkost podnebí. A tu jest význačno pro Krkonoše, že jsou krajinou nejbohatší na srážky celých Čech. *V celém obvodu Krkonoš neklesá nikde množství srážek pod 800 mm.* Isohyeta 800 *mm* probíhá od Železného Brodu přes Semily, Hostinné a velikým obloukem do Broumovských skal. Po severním úbočí prochází od Friedlandu přes rovinu Warmbrunnskou na Landshut. Celé lesní pásmo objímá čára srážek 1000 *mm* jdoucí od Jablonce n. N. přes Vysoké, Vrchlabí, Vrajt, Žacléř na jihu, od Liberce přes Friedland, Neustadtl obloukem k severu vypnutým k Hermsdorfu a na Krummhübel. Velká část pohoří od Haindorfu až po Rýchorec vykazuje dokonce srážky vyšší než 1200 *mm.*

Stanice	Absolutní výška	Množství srážek	Počet dní se srážkou
Neustadtl	840 *m*	920 *mm*	200
Hrádek (Grottau)	266 »	755 »	158
Albrechtice	506 »	1025 »	184
Weissbach	505 »	1206 »	128
Görsbach	474 »	1053 »	155
Machendorf	353 »	917 »	174
Drachenberg	590 »	988 »	133
Neuwiese	780 »	1180 »	185
Wilhelmshöhe	970 »	1202 »	160
Liberec	375 »	968 »	189
Podmoklice	320 »	658 »	101
Nový Svět	683 »	1286 »	192
Petrovka	1288 »	1600 »	150

Stanice	Absolutní výška	Množství srážek	Počet dní se srážkou
Štěpánka	910 *m*	1061 *mm*	179
Kaltenberg . . .	927 »	1197 »	160
Rezek mysl.	894 »	1043 »	114
Friedrichstal . . .	735 »	1336 »	194
Sedmidolí	922 »	1622 »	—
Rudolfstal	690 »	1090 »	186
Rauschengrund .	875 »	1487 »	—
Malá Úpa	970 »	1346 »	183
Riesenhain . . .	812 »	1434 »	162
Maršov	565 »	946 »	—
Vrchlabí	484 »	849 »	144
Branná	474 »	906 »	157
Agnetendorf . . .	530 »	900 »	—
Krummhübel . .	585 »	979 »	—
Schreiberhau . . .	633 »	1042 »	—
Wolfshau	660 »	1175 »	—
Forstbauden . . .	855 »	1132 »	—
Jakobstal	871 »	1350 »	—
Nová Slezská bouda	1195 »	1406 »	—
Hamplova bouda	1252 »	1038 »	—
Jindřichova bouda	1410 »	1898 »	—
Sněžka	1603 »	1152 » (2000 *mm*)	—

Jak z tohoto přehledu patrno, vykazují celé Krkonoše velmi příznivé vláhové poměry. Zejména vlastní pohoří jest na srážky neobyčejně bohaté. Proto jest v Krkonoších tak bohatě vyvinuta subalpinská květena, vyžadující značně vlhkého klimatu, zejména pak rovnoměrné, pravidelné vláhy. A to právě jest též význačným zjevem krkonošského podnebí, že maxima a minima srážková nejsou příliš rozdílná. Množství lesů a rozlehlé rašeliny regulují jednak vlhkost ovzduší, jednak odtok vláhy.

Rozdělení srážek dle měsíců ukazuje tyto poměry: (stanovené dle stanice Nového Světa; k vůli srovnání uvádíme poměry v Praze.)

	Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Množství srážek v *mm*	**Praha**	22,18	*20,14	**34,35**	*31,36	55,62	**74,87**	68,87	57,61	47,54	36,40	*30,26	38,40
	Nový Svět	83	*56	**87**	*45	100	147	**148**	138	*107	114	122	**129**
Počet dní se srážkou	**Praha**	*10,19	11,9	**15,13**	*10,10	13,12	14,15	**15,15**	13,13	*10,10	**13,14**	*12,12	**15,14**
	Nový Svět	17	*14	**16**	*11	16	16	**20**	18	*13	**16**	*15	**17**

Největší a nejčastější srážky dostavují se v Krkonoších jednak v době největšího rozvoje vegetace, v měsících letních, jednak začátkem zimy, kdy napadne množství sněhu, jenž pak z jara, kdy jest srážek nejméně, zjednává svým táním dostatečnou vláhu vegetaci až do doby, kdy

letní maximum přejme úlohu zavlažování. Veliký počet bezesrážkových dnů — většinou jasných — z jara budící se vegetaci jest velmi na prospěch při dostatečné zásobě vláhy v podobě tajících sněhů.

Sněhu ležívá na Krkonoších, zejména ve vyšších polohách veliké množství. V podhoří ležívá $^3/_4$—$1^1/_2$ *m*, na horách pak 2—3 *m*. Zejména však kotliny na hřebenech vyplňují hluboké závěje sněhové, často 5ti- i vícemetrové. Proto právě v těchto kotlinách zůstává sníh nejdéle ležeti — jsou-li k severu obráceny i dlouho do léta, jako ve Sněžných jamách.

Pro dobu letní jest význačno *množství mlh*, které často po celé týdny zahalují hřbety a vrcholy hor, jsouce nejnemilejším zjevem turistům, vystupujícím na hory pokochat se velikolepým rozhledem do kraje. Pro vegetaci však jest tento zjev nejvýš důležitý. Mlhy ty totiž jednak samy vydávají vláhu horské vegetaci, měníce se ve srážky, jednak však udržují vysoký stupeň vlhkosti ovzduší, bráníce jeho vypařování a samy je výpary plníce. Proto mají veliký význam při regulování vláhy.

A tak vidíme, že klimatické poměry Krkonoš utvářeny jsou tak, že podporují bujný vývoj horské vegetace, zejména vegetace subalpinské, vegetace vlhkého klimatu horského.

Než třeba se zmíniti, že klima Krkonoš v novější době značně podléhá změnám ve svůj neprospěch. Zejména vysušování rašelin a mýtění lesů způsobuje, že srážky (byť snad jich ani neubývalo) nepůsobí tak pravidelné zavlažování, jak dělo by se to bez rušivých okolností, což má za následek ochuzování celé květeny Krkonoš a ústup její před rozpínavými útvary hercynskými.

III. Přehled botanického výzkumu Krkonoš.

Bohatá květena Krkonoš ode dávna lákala přátele přírody. Než říše Krakonošova stavěla návštěvníkům v dobách dřívějších těžké překážky v cestu, a tak poměrně dlouho zůstaly Krkonoše vědecky neprobádány. Teprve, když ruch turistů se vzmohl, zejména pak, když četné hotely, dopravní prostředky a úpravné turistické stezky učinily naše hory pohodlněji přístupnými, těšily se hojné pozornosti botaniků, zejména slezských, jejichž dlouholetou činností odkryto bylo konečně bohatství vegetace krkonošské v plném jeho lesku.

Prvním botanikem*), jenž odvážil se do pustých tehdá ještě horských hvozdů a na divoké hřebeny Krkonoš, byl slavný Vlach *Petr Ondřej Mattioli*. Navštívil je r. 1563 a odnesl si odtud bohatou kořisť. Mnoho neznámých do té doby rostlin tu objevil, o čemž při každé z nich se zmiňuje. Tak tu nalezl *allium anguinum (A. victorialis)*, o němž poznamenává: »Hunc primum a me inventum est, dum superiori anno 1563 montes, qui Boemiam et Silesiam disterminant, in quibus Albis fluvius originem ducit, perlustrarem.« Podobně píše i o ostatních, jako byla *erica baccifera (Empetrum), caryophyllata montana (Geum montanum)* ». . . . genus montanum, quod a me repertum est in Boemia, in monte quodam Boemis Corconos appellato, ex quo Albis fluvius suam ducit originem.« Nezapřel ani při tom svého lékařského ducha, nasbíralť tam oměj »2 hodiny od města Vrchlabí« a zkoušel pak jeho účinky v Praze na nějakém odsouzenci.

Koncem XVI. a začátkem XVII. století sbíral na Krkonoších *Friedrich Sebitz* z Nisy, tělesný lékař vévody břežského. Rostliny nasbírané

*) Zmínku o Krkonoších nalézáme již v Černého »Kniga lekarska, kteraz slove herbarz . . .« r. 1517, kde udává *Angelica archangelica* z Krkonošských hor.

zasílal známému vídeňskému profesoru *Carolu Clusiovi*, který zmiňuje se o nich (ku př. *Streptopus*) v »*Rariorum plantarum historia*« 1601 až 1633, obzvláště však je popsal v »*Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam, Austriam .... observatorum historia*«, vydané v Antverpách r. 1583.

Současně působil »Slezský Plinius« *Kašpar Schwenkfelt* (*1563 v Greifenberku, † 1609 ve Zhořelci). Byl lékařem v Hirschberku, později ve Zhořelci. Měl mnoho příležitosti studovat květenu Krkonoš, i uložil výsledky své botanické činnosti v několika spisech. Tak »*Stirpium et fossilium Silesiae catalogus* ...« (Lipsko 1601) obsahuje popisy četných rostlin z Krkonoš. Zejména však podal ve spise »*Hirschbergischen warmen Bades in Schlesien unter dem Riesengebirge gelegenen kurze und einfältige Beschreibung*« (Zhořelec 1607) obsažný seznam »derer Kräuter und Bergarten, welche viel diesen warmen Brunnen hin auf den Gebirgen gefunden werden.«

Teprve však koncem století XVIII. dostalo se květeně Krkonoš prvního vědeckého zpracování. Roku 1786 podniknuta nákladem »Učené Společnosti« vědecká výprava na prozkoumání Krkonoš, jíž jako botanik súčastnil se *Tadeáš Haenke*. Výprava, jež se vydala na cestu 27. července, pobyla na horách 10 dní (od 31. července do 9. srpna). Cesta vedla ji z Vrchlabí po předhoří na Černou horu u Janských lázní, na Fuchsberg, Studničnou do Luční boudy, odkud podniknuto několik exkursí. Haenke byl obzvlášť náruživý a nelekal se ani sněhových bouří. Vystoupil dvakráte na Sněžku, sestoupil do Obřího dolu, navštívil rybníky. Zajímavá jest jeho poznámka, jíž chce přesvědčiti, že Weisswasser jest vlastní pramen Labe. Sedmidolím ubírala se výprava dále na Kokrháč, Labskou louku, ke Sněžným jamám a vrátila se pak Labským dolem do Vrchlabí. Haenke popsal velmi poutavě tuto cestu ve stati: »*Die botanischen Beobachtungen auf der Reise nach dem böhmischen Riesengebirge*« (Drážďany 1791). Stať tato jest zároveň prvním pokusem fytogeografie Krkonoš. I pro systematiku vytěžil Haenke na Krkonoších mnoho nového. Popsal odtud poprvé *Pinus pumilio*, *Festuca varia*, *Poa laxa*, *Poa sudetica* a j.

Od té doby byly Krkonoše vždy četněji navštěvovány botaniky jak českými, tak zejména Slezskými.

Z českých zasluhuje zmínky známý *J. E. Pohl*, jenž procestoval Krkonoše r. 1808. Průvodčím byl mu na cestě té dobrý znatel květeny krkonošské *Dr. J. K. E. Hoser* z Hostinného.

R. 1806 poprvé a r. 1812 podruhé navštívil říši Krakonošovu náš nejpilnější botanik *M. Opiz*. 29. června 1806 vydal se z Trutnova na Staré město. A hned na počátku provázelo jej štěstí, nalezlť tu nový javor, jejž nazval *Acer sudeticum*. Pak pokračoval v cestě přes Mladé Buky, Vrajt, Janské lázně, Vrchlabí, údolím Labe na Kotel. Ačkoliv mu silně sněžilo, přece pilně botanisoval i dále. Na Kotli spatřil poprvé kleč. Pokračoval v cestě přes zasněženou Labskou louku na hlavní hřeben (zmiňuje se zejména o nevhodném názvu vrcholu »Veilchensteinů«, že prý tam neroste vůbec »*Lepraria Jolithus*«). Sestoupiv do Agnetendorfské jámy, pokračoval v cestě po hřebenu a noclehoval v Luční boudě, kde jej zajímal zejména Koppenbuch s četnými poznámkami jeho předchůdců. Vystoupiv na Sněžku, opustil Obřím dolem přes Petzer Krkonoše a vracel se s bohatou kořistí (500 druhů) zpět do Prahy. Rovněž druhá cesta r. 1812 odměnila jej bohatě za jeho námahu.

Prof. *J. Fr. Tausch* botanisoval s úspěchem zejména roku 1812 na Krkonoších, a popsal odtud mnoho nových rostlin, tak *Carex vaginata* (od Úpského vodopádu), *Crepis grandiflora*, *Pirus sudetica*. Obzvláště

však zajímaly ho mnohotvárné *jestřábníky*, o nichž sepsal několik pojednání: »*Bemerkungen über einige Hieracien des Riesengebirges*« (Flora XX. et sequ.). I on noclehoval v Luční boudě, jejíž Koppenbuch má od něho cenné poznámky o jeho cestě, zejména naleziště vzácných druhů.

Mnoho zasloužila se o výzkum Krkonoš neúnavná ctitelka scientiae amabilis *Josefina Kabliková*, choť lékárníka z Vrchlabí. Ačkoliv písemně uložila jen stručně své výzkumy v Eiseltově příručce »*Der Johannisbader Sprudel*« (1846), přece přispěla snad nejznamenitěji k probádání květeny krkonošské, které nesčetněkráte prošla, navštívivši i nejnebezpečnější partie horské. K její poctě popsal Tausch *Petasites Kablikianus* r. 1845, a něžnou čest prokázal jí Opiz, utvořiv pro jemnou *Primula minima* — »Habmichlieb« horalů — nový rod »*Kablikia*«.

Z ostatních českých botaniků, jež účastnili se začátkem XIX. věku výzkumu Krkonoš uvádíme jména: *F. W. Schmidt*, hrabě *Kašpar Sternberg* (sbíral roku 1815 poprvé *Saxifraga nivalis* a *Rubus chamaemorus*), *Alois Carl, Ant. rytíř Eisenstein*, hrabě *Bedřich Berchtold, W. Matern Streinz*, roketničtí botanikové amateuři: kupec *Fr. Gottstein* a kaplan *P. W. Pohley, Josef Knaf, K. Halla*, lékárník z Jaroměře, *Václav Kokert*, fiskální úředník *Ant. Preissler*, c. k. berní písař ze Žírce, *Jan Pöschman, Jan Herbig, Jan Gregori*, medikus v Novém Městě n. Met., lesní *Kříž* ze Žacléře: *Jos. Wagner* zabývá se srovnáváním květeny Krkonošské s jinými v pojednání »*Rückblick auf die von mir besuchten böhmischen Gebirge und ihre Vegetation*« (Opiz, Naturalient. XI. 1826), *Fr. Keil* (»*Flora des Riesengebirges*«) srovnává ji s květenou Alp.

Velmi živý zájem jevili o Krkonoše povždy Slezané. Řada jejich botaniků zkoumala květenu naši. Mnoho si jí všímá hrabě *Jindř. Gottfried Mattuschka* ve své »*Flora Silesiaca*« (1776—1777) a »*Enomeratio stirpium in Silesia sponte crescentium*« (Vratislav 1779). O květenu tuto zajímal se i *J. A. V. Weigel, Chr. Fr. H. Wimmer* a *H. Grabowski* ve své »*Flora Silesiae*«. *Jul. Milde* mnoho botanisoval na Krkonoších, zajímaje se zejména o kryptogamy. Objevil ve Velkém rybníce *Isoetes lacustris*. Své výzkumy uveřejnil kromě jiných v pojednáních »*Zur Flora von Johannisbad im Riesengebirge*«, »*Ein Ausflug nach dem Grossen Teich*« a j. Dr. *Moritz Elsner*, profesor ve Vratislavi, napsal »*Flora von Hirschberg und dem angrenzenden Riesengebirge*« a »*Synopsis florae cerrimontanae*« (r. 1839).

V nové době ku podivu u českých botaniků zájem o Krkonoše silně ochabl. Ještě spíše místní sběratelé — Němci — sbírali na horách, jako *Robert Traxler* z Josefova, *Victor šl. Cypers* z Harty, *R. Brandis*. Z českých botaniků sbíral tu pouze *Karel Polák* a ředitel *J. E. Kabát*. Z českých Němců účasten byl výzkumu Krkonoš *Karel Knaf, August šl. Vogel* (později profesor ve Vídni) a inž. *Josef Freyn*.

Teprve nejnovější doba přinesla trochu oživení, kdy sbíral na Krkonoších *Karel Tocl*, zejména pak *K. Domin*, jenž učinil několik šťastných nálezů (př. pravé *Veratrum album*). Konečně nelze přehlédnouti ani činnost *Jana Buchara*, »moderního českého Krakonoše«, jenž, ačkoliv neodborník, jeví povždy nejživější zájem o květenu svých milovaných hor, řídí zahrádku botanickou hr. *Harracha* u Martinovy boudy, zejména však znamenité zásluhy si získává ochranou vzácných druhů horských; při své turistické, sportovní činnosti neopomíná nikdy buditi i zájem o krásnou květnici Krakonošovu.

Slezané jevili vždy větší zájem o své hory, než sousedé jejich z Čech, a tak nalézáme mezi nimi řadu vynikajících mužů, o Krkonoše zasloužilých. Předně jsou to *Emil Fiek*, spisovatel známé »*Flora von*

Schlesien«, a *Robert von Uechtritz*, jenž nejznamenitěji přispěl k poznání jestřábníků krkonošských. Též prof. *A. Engler*, prof. *Ascherson*, prof. *Ferd. Pax*, *H. Hartlaut*, *Robert Münke*, *Gustav Schneider*)* pracovali pilně v obvodu naší květeny. Z lokálních botaniků vynikl zejména *W. Winkler*, učitel ve Schreiberhavě, který sestavil pěknou příruční »*Flora von Riesen- und Isergebirge*« (Warmbrunn 1881 a dodatky), pro širší publikum pak s velikou láskou psanou populární »*Sudetenflora*«, obsahující nejvýznačnější zjevy sudetské květeny. Jeho následníkem jest žijící botanik, učitel *Paul Kruber* z Hirschberku, spisovatel »*Exkursionsflora von Riesen- und Isergebirge*«.

Z lokálních sběratelů na horách Jizerských zmínky zasluhuje farář *Menzel* z Neustadtlu, *A. Schmidt* z Liberce, *K. Fischer* z Jablonce a *Dr. Ant. Knížek* z Liberce.

Zbývá nám ještě stručně zmíniti se o *kryptogamologii* naší flory. Ve starší době velmi pilně sbíral a sušené kryptogamy vydával *Josef Poech*, který cestoval po Krkonoších r. 1839, kterouž cestu popsal: »*Reise in die Sudeten*«. Pilného tohoto sběratele ani choroba neodvrátila od činnosti, a on za doby, kdy léčil se r. 1843 a 1844 v Liebwerdě znovu prozkoumal hory Jizerské.

Mnoho přispěl k výzkumu tajnosnubných i *M. Opiz*, pak *Palliardi*, *Krist. Funck*, *Berth. Steni*, *G. v. Koerber*, zejména však neúnavný lichenolog major *Julius von Flotow*.

V nové době znamenité zásluhy získal si bryologickými pracemi *J. Milde* a *Chr. G. Nees von Essenbeck* (»*Naturgeschichte der oesterr. Lebermoose*« 1833—1838), jenž účasten byl též výzkumy phanerogamů. Kryptogamy sbíral *O. Sendtner* (mechy), *Ludwig* (mechy), *C. Chr. Günther*, *E. Schimmel*, *Fr. Matouschek* (mechy) a diatomolog *Müller*.

Z Čechů největší zásluhy zjednal si *Josef Velenovský*, který zejména mechy a jatrovky krkonošské s největší svědomitostí zpracoval a četné své žáky podnítil k další úspěšné práci: *Domin* sbíral mechy pro něho, *J. Vilhelm* a *J. Podpěra* studovali mechy krkonošské. Nejnověji vícekráte navštívil Krkonoše za výzkumem bryologickým *K. Kavina*, který zejména *rašelinníky* a *jatrovky* podrobil zevrubnému studiu. O lichenologii zajímal se *E. Bayer*. Konečně třeba se zmíniti o rašelinných studiích *Fr. Sitenského*.

Práci všech těchto badatelů děkujeme za ujasnění nynějšího našeho poznání květeny krkonošské.

Phytogeografie povšechná.

I. Vegetační členitost Krkonoš.

Rozdíly v morfologickém utváření půdy, zejména v poměrech výškových, rozdíly v poměrech klimatických, stav vodních srážek a vláhy, osudy vývoje vegetace v pravěku mají za následek — tu znatelněji, tam méně nápadně — místní odchylky utváření rázu vegetačního.

Nejnápadnější jsou ovšem rozdíly, které jsou následkem členitosti kolmé. Značné difference v poměrech tepelných, vláha vzduchu, síla větrů, délka počasí ročních a p. jsou toho příčinou, takže horský obvod náš rozčleněn jest v několik stupňů vegetačních.

*) Zpracoval důkladně rod *Hieracium*.

Především máme nejpřirozenější a nejnápadnější rozlišení na základě vrůstu stromového. *Hranice vrůstu stromového* (hranice lesní) člení nám horskou květenu ve dvě základní pásma: **pásmo lesní** a **pásmo vysokohorské.** Třebaže v detailech (výskytem společných druhů horských, mísením útvarů a p.) možno pozorovati i tu méně náhlý přechod, přece jednak nedostatek stromoví a rázovité křoviny (vlastně též »lesy«) klečové, jednak vystupování význačných společenstev vysokohorských dodává vegetaci tak odchylného rázu, že pásma tato jsou velmi ostře rozlišena.

Hranice lesní postupuje dosti nerovnoměrně, průměrně ve výši **1200—1250** *m* **n. m.**

Jizerské hory nevystupují ani jediným vrcholem nad lesní mez. Bez souvislých lesů jsou pouze některé balvanité vrcholy hor, kde jen sporé, zakrnělé smrky se uchytily; na Jizeře (Sieghübel) i chudá kleč se drží. V Jizerských horách máme však na několika místech *zvrat pásem* — tak na obou lukách Jizerských, na Kosodřevinné, Čiháňské louce a p. Tam totiž tvoří na rašelinách místy rozsáhlé enklavy porosty klečové — skoro výhradně pravá *Pinus pumilio* — ve výši 800—900, místy až 1000 *m* n. m. I obklopující je lesy ukazují ráz lesů na pomezí stromového vzrůstu. Příčinou tohoto úkazu jsou lokální poměry — studený, mokrý podklad rašelinný, lesnímu vzrůstu nepříznivý.

Krkonoše vykazují dva souvislé obvody horských holí — západní (menší) a východní (rozsáhlejší) — i svým rázem poněkud rozdílné.

Nejzápadnější hole jsou vrcholy *Steindelberg* (1295 *m*) a *Zadní Pleš* (der Hintere Blechkamm, 1210 *m*) nad Harrachovem — první na hlavním hřebenu, druhý v pobočním pásmu kotle. Západní partie hlavního hřebenu jsou kryty rozlehlými rašelinisky, kterážto okolnost sama již způsobuje značnou depressi pomezí lesního. Na Steindelberku samém jest stlačena na 1180 *m*, nejvýše pak stoupá v této partii sz. od Vosecké boudy na 1240 *m*. Mezi Voseckou boudou a Tafelsteinem jest rašelina přerušena i stoupá les z 1200 *m* (pod boudu) na 1265 *m*. Vlhké svahy Navorské louky stlačují pomezí poznenáhlu až opět na 1200 *m* (na Malé Mamlavě). Za to na suchých sz. svazích kotle dosahuje nejvyššího bodu v této části — 1280 *m*. Odtud však k západu opět klesá a ve výši 1200 *m* obchází hřbet na svahy u Dvorských bud. Na těchto svazích jsou poměry nadmíru zajímavé. Již po jižním svahu Pleše mez lesní rychle klesá, na jz. úbočí *Lysé hory* dosahuje však nejnižšího bodu v celém pohoří vůbec — 950 m. Zde stýkají se horské louky s nejvyššími, hubenými brambořišti roketnickými. Poněvadž celá tato depresse leží v kulturním obvodu Dvoraček (Hofbauden) jest na snadě vysvětlení — vyhubení lesa ve prospěch lukařství. Avšak naprosté platnosti tohoto výkladu odporuje faktum, že horské louky u Dvoraček jsou z největší části *ve stavu skoro původním*, ano že hostí celou řadu význačných horských druhů: *Hieracium aurantiacum, Campanula Scheuchzeri, Dianthus speciosus, Crepis grandiflora, Gymnadenia albida* a p. Původnost těchto luk dotvrzuje, že depresse zdejší jest přirozená — třeba že v menším rozsahu, asi do 1100 *m*. Západní větry budou míti hlavní vinu na tomto zjevu, neboť místo to tvoří nejvíce k jz. do volné, nízké pahorkatiny vysunutý výběžek pobočného hřbetu krkonošského, které tudíž první vysazeno je nárazům vichrů. V této nízké hranici drží se les — zřejmě přirozeně, máť všude známý ráz lesů pomezních — po celém jižním svahu Lysé hory. Teprve při Köschelbachu začíná stoupati, i dosáhne nejvyššího bodu — 1220 *m* — právě na hřebenu Vogelberku. V Malé jámě Kotelní drží se nízký pomezní les při 1200 *m*, ve Velké jámě však klesá opět velmi nízko — až

1080 *m*. Od tohoto nejnižšího bodu stoupá hranice lesní stále, spočátku ponenáhlu, dosáhne nad Míseěnými boudami opět 1200 *m*, načež velmi prudce stoupne na Zlaté návrší, dosáhnouc tu 1280 *m*. Nad Mísečnými boudami nalezneme v Krkonoších ojedinělý úkaz — pomezní lesy skládá tu buk!

Severní svahy Zlatého návrší jsou příkré, zejména nad Labským dolem jsou závratné strže, které nedovolí lesu získati půdy. Proto hranice lesní znovu tu rychle klesá a drží se ve výši 1080—1120 *m*. Nejvyššího bodu dosahuje přímo pod vrcholem Zlatého návrší — 1320 *m*.

Pod ochranou Vysokého Kola dosahuje lesní pomezí opět vysokého stupně. Brzo dosáhne les hranice 1300 *m*, a drží se pak v této značné výši 1300—1280 *m* až k Daľtebaudám. Odtud znovu klesá, zejména vlivem rašelin na Dívčí louku, kde dosahuje pouze 1200 *m*.

Severní svahy Mädelkammu vykazují hned u Petrovky vysokou mez 1300 *m*, která stoupá až k Malým Dívčím kamenům na 1320 *m*. Hranice lesní drží se v této výši dosti dlouho, vykazujíc kolísání nevelliké (nejnižší mez 1250 *m*) až pod Vysoké Kolo a do Velké Sněžné jámy. Pouze v Agnetendorfské jámě jest sražena na 1180 *m*. V nádní Velké a v Malé Sněžné jámě leží nízko, při 1220 až 1180 *m*. Ve výši 1180 *m* obchází svah Veilchensteinu, pod nímž pak opět drží se ve výši až 1320 *m*. U Staré Slezské boudy klesá opět na 1200 *m* a obchází pak ve výši 1220 až 1280 *m* Jínínoš (Reifträger). V nejzápadnější části kryje les všecku půdu prostou rašelin až do výše 1280 *m*.

Ve *východním massivu* má hranice lesní na sev. úbočí Malého Šišáku výši 1300, stoupá pod Malým Kolem na 1320 *m*, odkudž pak ponenáhlu klesá ke Třem Kamenům na 1240 *m*. Okolo rybníků drží se ve výši asi 1200 *m*, místy i poněkud níže. Brzo však stoupne na 1220 *m*, a drží se v té výši až na okraj Melzersgrundu. Kamenné ssutě a skály Melzersgrundu a Sněžky jsou prosty lesa. Pod Sněžkou jest ve výši 1150 *m*. Odtud rychle stoupá hranice lesní po svazích Černé kupy, kde dosáhne 1300 *m*. V této výši drží se pak s malým kolísáním (1280 až 1320 *m*) po východních i jižních svazích Černé kupy a po svazích Rosenberku. Na jižním svahu Rosenberku klesá na 1250 *m*. Západní svah Rosenberku jest památný nejvyšším bodem hranice lesní. Rosenberk jest od severu chráněn Sněžkou, od západu horou Studničnou, a tak dostupuje na něm les výše 1370 *m*. Na Kiesberku jde hranice lesní ve výši 1200 *m*. V Obřím dolu jest hranice neurčitá, držíc se asi 1150 *m*, rovněž v roklích Čertovy zahrádky pro skalnatou půdu není příliš vysoká. Ve výši 1200 *m* jde po jižních svazích Studničné, klesá v Blaugrundu na 1150 *m*. V severní části Fuchsberku je hranice 1200 *m*, klesá k Braunkesselu na 1150 *m*, a obchází vrchol ve výši 1200 *m*. V této výši jde i po jižních svazích Plattenberku, na západních stoupá na 1240—1250 *m*. Jižní svah Heuschoberu má 1200 *m*, západní neurčitou asi 1220 *m*. Jižní svahy Langengrundu vykazují hranici asi 1200—1220 *m*, Geiergucke 1220 *m*; Kozí hřbety mají po obou svazích hranici 1200 *m* vysokou. Ve Weisswassergrundu je lesní pomezí značně pod vlivem ssutí a skal, takže nevykazuje přesné výše. Lavinové strže mění co čas porosty lesní a jejich pomezí, ano nalezneme tu na jednom místě i enklavu porostů klečových uprostřed lesů. Kde jest svah přístupnější lesním útvarům drží se les do 1200 *m*, na Malém Šišáku stoupá až do 1300 *m*.

Přehlédneme-li průměrné výše lesního pomezí, máme tyto poměry:

V západní části:

Jz. svah.	Steindelberg—Mumlava . . .	1220 *m*
S. »	Mumlava—Zadní Pleš . . .	1235 *m*

J. svah.	Pleš—Vogelberg	1150 *m*
J. »	Vogelberg—Goldhöhe	1210 *m*
SV. »	Gehänge	1200 *m*
J. »	Vys. Kolo—Mädelkamm	1260 *m*
S. »	Mädelkamm—Steindelberg	1250 *m*

Ve východní části:

S. svah.	Malý Šišák—Černá kupa	1240 *m*
J. »	Černá kupa—Rosenberg	1270 *m*
V. »	Studničná—Fuchsberg	1200 *m*
JZ. »	Plattenberg—Fuchsberg	1220 *m*
S. »	Plattenberg	1220 *m*
J. »	Kozí hřbety	1200 *m*
S. »	Kozí hřbety	1180 *m*
J. »	Malý Šišák	1250 *m*.

Celkový effekt dává nám tudíž na svazích

jižních 1220 m *severních 1240 m.*

Jest tudíž výsledek obrácený, než by se dalo očekávati. Příčinu toho hleděli jsme vysvětliti již výše, jednajíce o depressi u Dvorských bud. Krom toho, všimneme-li si tepelných poměrů obou svahů, vidíme, že severní vykazují poměry značně mírnější, než jižní — asi též vlivem větrů. Že názor ten bude asi správný, dosvědčují poměry našeho pohoří velmi často. Jevíť jižní svah vždy tendenci pro vyšší pomezí, než za stejných okolností svah severní. To dá se pozorovati v chráněných partiích pohoří. Stavíme tu proti sobě tyto ukázky:

S. svah	Gehänge	1200 *m*	J. svah	Krakonoš	1210 *m*
S. »	Kozí hřbety	1180 *m*	J. »	Kozí hřbety	1200 *m*
S. »	Sněžka-Černá kupa	1240 *m*	J. »	Černá k.-Rosenbg.	1270 *m*

Čísla tato tendenci tu ukazují velmi jasně, i jest zřejmo, že hořejší nepoměr způsobují pouze nepříznivé klimatické poměry jižních svahů a chráněná poloha severních. Jinde třeba bráti ovšem ohled na plochy rašelinné, které nepřejí souvislým porostům lesním, bývají však porostlé volnými lesy rašelinnými (u Vosecké boudy, Mädelwiese a p.). Tam však, kde dochází k boji mezi lesem a porosty klečovými, jest rašelina vždy pro kleč příznivější, takže v tom případě doznává hranice lesní místy značného stlaku (Grenzwiese, Novorská pláň a p.).

Pásmo na pomezí lesním zaujímají namnoze porosty smrkové. Stromy stávají se čím výše tím nižšími, ale mohutnosti nepozbývají. Větve jsou hustší a mohutné, porostlé hustším kratším jehličím. Často i šišky se zkracují, čímž stromy značně se blíží sibiřskému *Picea obovata.* Lesy ve vysokých polohách řidnou, stromy stávají ve skupinách. Je-li les obzvlášť řídký (tak zejména na půdě rašelinné), nabývají smrky karakteristických zkomolených tvarů, ježto jsou úplně vysazeny bouřím a nepohodě. Na samém pomezí je většina stromů takovým způsobem znetvořena, ve formách často velmi rozmarných. Nejvyšší les bývá zhusta promíšen klečí, zejména v roklích. Na Zlatém návrší, Kozích hřbetech a jinde přecházejí lesní porosty smrkové též zcela neznatelně v porosty kosodřeviny. Bukové lesy dostupují v čistém složení pomezí pouze — pokud mi známo — u Mísečných bud.

I. **Pásmo vysokohorské** rozkládá se tedy nad hranicí stromovou, i zaujímá hlavně dva veliké komplexy horské, *západní*, zaujímající Labskou

louku a přilehlé části Hlavního i Českého hřebene, a *východní*, rozsáhlejší, okolo Sněžky a Studničné hory. O obou ještě blíže se zmíníme.

Význačnými útvary rostlinnými jsou pro vysokohoří především *porosty klečové*, místy velmi rozsáhlé (vlastně skutečné »lesy« vysokohorské), svými nízkými, rozsochatými kmeny kosodřeviny nejvýš rázovité, pak rozlehlé *horské hole* (smilkové a p.), pestré *horské louky* a *alpinské nivy*; též *rašeliny* ve tvaru rašelin *hřebenových* a *svahových* mají ve vysokohoří znamenité rozšíření.

Rostlinné typy vysokohorské jsou rázovitou ozdobou krkonošské květeny. Jak samozřejmo, nedrží se ovšem přesně hranic pásma. Zejména vlhké a řídké lesy pomezního pruhu zdobí řada vysokohorských typů, takže tím (a pak skutečností, že klečové porosty třeba pokládati za pravé lesy, třebaže jedinci nízkými, křovitými tvořené) získává pomezní pruh obou pásem znenáhlého přechodu vegetačních prvků. Toto pronikání prvků vysokohorských do porostů lesních vyšších poloh jest důležitým vodítkem pro pochopení a členění lesní vegetace horské, jak později ještě šířeji se o něm zmíníme.

Zajímavosti nabývají obzvláště ovšem význačně vysokohorské typy, které častěji sestupují hluboko do údolí, někdy až na samé hranice hor. Tak *Pulsatilla alpina*, *Bartschia alpina*, některá *Hieracia* a p. sestupují v Labském a Obřím dolu až na 900 *m*. *Crepis grandiflora* zdobí louky u Krausových bud ve výši asi 750 *m*. *Achyrophorus uniflorus* vyskytuje se u Josefinenhütte ve výši nanejvýš 800 *m*. *Cryptogramme crispa* roste prý při silnici pod Wurzelsdorfem ve výši asi 550 *m*. Nejrozmarnější je *Sedum alpestre*. Tento rozchodník, zdobící nejvyšší skaliny Sněžky, nalezneme hojně v celém labském údolí až po Vrchlabí, tedy až po 450 až 500 *m*. To jsou ovšem ojedinělé typy. Nalezneme však i celé útvary značně nízko. Tak na *Rehhornu* jsou alpinské vřesoviny s *Pulsatilla alpina* a nivy s *Anemone narcissiflora*, *Delphinium elatum* a četnými jinými druhy vysokohorskými ve výši necelých často 1000 *m*. Podobně, ale v mnohem menším rozsahu zdobí alpské paloučky temeno *Bukové* (Buchberg, 999 *m*).

II. Mnohem větší rozlohy dosahuje v Krkonoších **patro lesní**. Lesy vytvářejí v našich horách největší část vegetace. Ale i ony dle výše nadmořské a dle vláhy v půdě vykazují rozdílný ráz. Výše převládají *jehličnaté lesy smrkové*, nejvýznačnější to lesy horské, níže mísí se i *jedle*, na podhoří přistupují *borovice* a některé stromy listnaté, zejména *javory* (klen), *jeřáby*, *břízy*, *osiky*, *jilmy* a p. I čisté *bory*, *březiny* a p. vystupují v těchto nižších polohách. *Bučiny* mají bohaté rozšíření (dnes ovšem už značně omezené kulturou lesní) v celém pohoří, pouze ve vysokých polohách (nad 800 *m*) jsou vzácné, ač i při samém lesním pomezí se vyskytnou.

Dle těchto rozdílů dělíme pásmo lesní ve dva stupně:

a) S t u p e ň p o d h o r s k ý, který zaujímá nejnižší polohy našeho obvodu, zejména předhoří, sáhá až asi k 600—700 *m*. Místy však vystupuje ještě výše, zejména na chlumech uzavírajících k jihu otevřená údolí, sevřená jen nízkými vrchy, tak na př. na Tannwaldsku u Polubného a Příchovic až 800 *m*. Zde ovšem mají rozhodný vliv náhodné místní poměry. Podhorský stupeň vyznačují nejlépe lesní porosty. Převládají *poloxerofilní* lesy jehličnaté, *smrkové*, *jedlové* a zvláště i *borové*, pak lesy *smíšené*, hojné a význačné jsou lesy *bukové*. Zhusta vyskytují se formace *vřesovinné* a *pastrinné*, mezi nimiž malé *xerofilní hájky*, zejména *březové* a *osikové*, tvořívají malebné skupiny. Louky jsou téměř výhradně kulturní, jen místy některá lesní louka má ráz původnosti. Též vegetace

vodní náleží převahou pásmu podhorskému. V Pojizeří a i jinde vystupují formace skalní.

b) Stupeň horský nejmohutněji v horských údolích vytvořený, zaujímá největší část našeho obvodu. Jeho průměrné meze se pohybují mezi 600—700 jako dolní hranicí a hranicí lesní (1200—1250 *m*) jako horní mezí. Tak jako stupeň podhorský na svazích za vhodných podmínek vystupuje výše do hor, tak zase útvary horské sestupují zejména v těsných, stinných a vlhkých údolích hluboko pod dolní svou mez. Tak u Wurzelsdorfu na Jizeře ve stinných postranních údolích stihnem horské typy i při 550 *m*, ba i níže. Na Tannwaldsku sestupuje *Ranunculus platanifolius* až ke slapům Desné, tedy asi k 500 *m*. Jednotlivé druhy pak pronikají i hlouběji. Tak *Chrysosplenium oppositifolium* roste v údolí Kamenice u Svárova na Železnobrodsku, asi 400 *m* vysoko, *Carduus personata* sestupuje údolím Úpy až do Maršova a i doleji, ano v Hirschberské kotlině až do rokle Sattlerschlucht ke 320 *m*! *Petasites Kablikianus* roste na labských březích až k Vrchlabí (460 *m*). To jsou ovšem ojedinělé druhy. Formace drží se svých mezí přesněji.

Stupeň horský vyznačují bujné, následkem veliké vláhy vegetací překypující *lesy horské* s četnými *mokřady* (Waldbach- und Quellflurenformationen). Květnatá *podhorská luka* jsou dosti četná a namnoze ještě v původním stavu. Bučiny šíří se i do tohoto pásma, v němž také *rašeliny horské*, ve formě *rašelin úvalových*, dosahují značného rozšíření. Ovšem že rašeliny ty působí vlastně zvrat pásem, ježto podržely namnoze karakter vysokohorský (roste na nich na př. *Pinus pumilio)*, kdežto okolní svahy horské kryjí bujné lesy. Vřesoviny mají v pásmu horském celkem podružný význam, právě jako poloxerofilní lesy jehličnaté.

Se členitostí kolmou kombinuje se však i členitost plošná, při níž hlavně místní modifikace morfologického utváření půdy a klimatických i edafických poměrů udává ráz vegetace. Samozřejmo, že kolmé členění uplatňuje tu svůj vliv velmi znatelně.

Plošná členitost (v kombinaci s kolmou) ukazuje nám, kterak v různých těch zákoutích horských dovede příroda vytvořiti často nejvýš rázovitá společenstva rostlinná. Různé ty krajiny, oddělené navzájem horskými hřbety, jindy zase údolími říčními neb sedly spolu kommunikující, mají každá pro sebe cosi svérázného, a při vší té vzájemné příbuznosti přec jen odlišného, třebaže často rozdíl ten spočívá v odchylkách sotva nápadných.

Pokusme se rozvrhnouti si náš obvod v takové krajinné celky, aby tím ráz květeny krkonošské lépe byl objasněn.

V přehledu měli bychom asi tyto krajiny:

I. **V patru vysokohorském:**

1. Massiv západní.
2. » východní.

II. **V patru lesním:**

3. Jizerské hory.
4. Novosvětsko.
5. Ústřední údolí (Sedmidolí, Dlouhý důl).
6. Úvodí Úpy.
7. Česká úbočí horská.
8. Slezská úbočí horská.

Jako samostatný okrsek připojiti třeba horskou skupinu **Rýchorce**, která vykazuje tolik příbuzenských vztahů ke Krkonošům na straně jedné, znamenité a svérázné odchylky na straně druhé, ba vystupuje jako vlastní, skoro isolovaný obvod.

Do líčení našeho chceme pojmouti i **vápencový pruh** podhorský, jenž přirozeně jaksi uzavírá obvod náš na jihu.

Ještě několik slov o některých význačných okrscích, jejichž líčení ponecháváme zvláštnímu oddílu studie této.

Západní masiv krkonošský.

Tato horská skupina, oddělená od východní sedlem na *Dívčí louce* (Mädelwiese, 1198 *m*), v horském massivu *Kokrháče* (Kesselkoppe) a *Vysokého Kola* (Hohe Rad), které vystupují značně nad hranici lesní, přechovává znamenitou květenu vysokohorskou, která zvláště ve známých *roklích Sněžných* a *Kotelných* dosahuje největšího bohatství druhů. Na hřebenech již od Nového Světa, zejména pak na pláních, spojujících obě horská pásma, zvaných obyčejně společným názvem »*Labská louka*«, vyvinuty jsou typické mělké rašeliny hřebenové (Kammoor). Typy karakterisující tuto skupinu proti skupině východní jsou celkem nehojné a z části též v oné, byť ovšem daleko vzácněji se vyskytují. Pouze v této skupině, třeba že velmi pořídku, roste ještě *Juniperus nana*, jen odtud známo jest nádherné *Delphinium elatum* (opět zase na Rehhornu a vzácně nad Lanovem v pásmu lesním) a na novosvětských rašelinách ještě dosti četně roste *Scheuchzeria palustris*. Nejlépe karakterisují obě skupiny známé dvě památné arktické rostliny: *Rubus chamaemorus* a *Pedicularis sudetica*. *Rubus chamaemorus* vyskytuje se ve velikém množství na Labské a Pančavské pláni, kde udává často ton celé vegetaci rašelinné, ve východní části téměř schází; vyskytuje se pořídku pouze na Bílé louce. Naproti tomu *Pedicularis sudetica*, tak význačný druh horstva v okolí Sněžky, kde na každé rašelině, okolo všech pramének, ve všech roklích možno jej často ve velikém množství nalézti, mizí, jakmile překročíme sedlo na Dívčí louce. V západní části Krkonoš roste velmi pořídku a jen na několika stanoviskách. Typy skály čedičové z Malé Sněžné rokle (*Saxifraga nivalis, moschata, bryoides, Androsace obtusifolia*) právě jako jiné ještě ojediněle se vyskytující druhy pro karakter vegetace nemají toho výzamu, jako rostliny výše zmíněné. Výskyt jejich podmíněn jest náhodnými podmínkami, takže jím nelze vyznačiti ráz celých komplexů.

Východní masiv krkonošský.

Ve východním komplexu dostupují Krkonoše největší výše a vysokohorské mohutnosti. Bezlesé, vysokohorské pásmo dosahuje tu dvojnásobné rozlohy než v části západní. Východní massiv má vůbec nejvíce alpský karakter, jak v rázu krajinném, tak i pokud se týče vegetace.

Co se útvarů týče jsou v obou částech Krkonoš tytéž, ale různě vyvinuté. V části západní převládají horské hole a rašeliny hřebenové, kdežto lučiny a nivy alpinské lépe vyvinuty jsou pouze v roklích. Za to v části východní alpinské formace jsou krásně vyvinuty i mimo rokle, na svazích horských, střídajíce se mnohem pestřeji s rozsáhlými holemi a rašelinami než v části západní. *Vůbec možno říci, že ve východní části jest středisko vegetace alpských lučin a niv.* Proto také tato část jest karakterisována prvky těchto formací. Nejvýznačnějším typem tohoto okrsku jest *Geum montanum*, které se zde na alpských lučinách často ve

velikém množství vyskytuje, v západní části Krkonoš však s určitostí roste pouze na severním svahu Kotle, a to ještě pořídku. Již výše zmínili jsme se o významu *Pedicularis sudetica. Gnaphalium supinum* jest ve východním komplexu velmi často rázovitou rostlinkou alpských lučin a holí, v západním vyskytuje se jen ojediněle. Jiné karakteristické rostliny východního masivu, které alespoň převážnou většinou zde mají svá stanoviska, jsou na př. *Galium sudeticum, Luzula spicata, Taraxacum nigricans, Sagina Linnaei, Cardamine resedifolia.* Pouze ve východní skupině objevují se rázovité hole associace *Juncus trifidus,* a nádherné subalpinské louky s nesčetnou *Violou luteou.* Též útvary skalní dosahují ve východní části poněkud bohatšího rozvoje než v západní, ač vůbec v celém obvodu našem jsou velmi slabě zastoupeny; nedostatek suchých (xerofilních) skal je význačným pro Krkonoše.

Hory Jizerské.

Horstvo toto význačno jest vývinem *pouze subalpinských formací.* Ojedinělé výskyty vysokohorských typů na Bukové, Tisovém a Vysokém hřebenu nemají váhy. V Jizerských horách ani nejvyšší vrcholy nevystupují nad hranici lesní, takže formace vysokohorské postrádají vůbec vhodných míst, kde by se mohly vyvinouti. Pouze žulové, balvanité turně některých, mnohdy nevysokých vrcholů — tak *Holubníku* (Taubenhaus, 1009 *m*), *Poledních kamenů* (1006 *m*), *Lange Farbe* (877 *m*) a j. — bývají holé, a pouze zakrslé a od nepohody okleštěné smrky a jeřáby hájí ojediněle na takovém místě své bytí. Onen výskyt ojedinělých typů vysokohorských omezuje se právě na takovéto holé, balvanité útvary: *Selaginella selaginoides* na Vysokém hřebenu, *Hieracium bohemicum, pedunculare* a *alpinum* na Tisovém, *Pulsatilla alpina, Ribes petraeum* na Bukové. Jinak celé území hor Jizerských v rozloze dobrých 400 km^2 pokrývají bujné, souvislé lesní porosty. Ježto v Jizerském pohoří jest klima velice vlhké (v centru hodně přes 1200 *mm* srážek), vytvořila se v těchto hlubokých lesích bujná vegetace horská, která zejména soustřeďuje se kol bystřin a na vlhčinách. Příroda zde v srdci hor jest téměř netknutá, i mají lesy často původní divoký, téměř pralesový ráz. Kde tomu volnější svahy a údolí dovolují, střídají se s lesními útvary svěží luka, dnes namnoze zkultivovaná, ale jistě ze značné části původní, jak tomu nasvědčuje ráz jejich vegetace. Na hřebenech, kde velká část vláhy uniká po svazích, jest ráz lesů xerofilnější a místy vystřídán formacemi vřesovinnými. V sedlech jsou vytvořeny malé rašelinky hřebenové (Kammoor).

Nejrázovitějším útvarem pro hory Jizerské jsou ony rozsáhlé, ploché kotliny rašelinné. Jsou to vrchoviště úvalová, typu šumavského, vytvořená ve starých pánvích jezerních. Rašeliny tohoto typu chybí ostatním okrskům úplně. Význačny jsou nejen značnou rozlohou souvislých ploch rašelinných, ale i znamenitou hloubkou. Na nich vyvinula se v celém našem obvodu vůbec nejbohatší flora rašelinná. Nikde v ostatních okrscích (ani jinde v Sudetách) nevyskytuje se tolik rašelinných druhů, jako právě na těchto úvalových rašelinách hor Jizerských. Toto bohatství rašelinné flory jest právě příčinou, že typy, karakterisující svým (hojnějším alespoň) výskytem okrsek hor Jizerských, náležejí větším dílem typům rašelinným: *Betula nana, Salix myrtilloides, Juniperus nana* (na Jizerských horách rozšířena mnohem hojněji než na Krkonoších, kde známe jen několik keřů), *Carex chordorrhiza, Drosera intermedia, Oxycoccos* macrocarpa, Potentilla palustris, Scheuchzeria palustris*

(na Krkonoších velmi vzácná). Proti tomu rázovité typy tohoto okrsku z jiných útvarů jsou řídké: pro louky *Meum athamanticum*, pro horské lesy *Aspidium Braunii.* Obě tyto rostliny mají Jizerské hory společně s pohořími hercynskými. I útvarově jeví mnoho vztahů k Hercynii, takže charakterem jejím proti ostatním okrskům jest *přechodný ráz z typu sudetského v typ hercynský.*

Rýchorec.

Skupina Rýchorce, německy »Rehhorn« nazývaná, jest nejmenším a zároveň nejnižším okrskem našeho obvodu. Ale ku podivu, ačkoliv dosahuje výšky jen něco málo přes 1000 *m*, a ačkoliv vlastně nemá pásma vysokohorského, přece vyvinuta je zde květena vysokohorská takovou měrou, jako málokde v Krkonoších. Na 30 vysokohorských typů roste zde ve výši necelých 1000 *m*, většinou ovšem dosti vzácně.

Proč oddělujeme Rýchorec, jakožto samostatný okrsek, odůvodněno je zvláštním postavením jeho vzhledem ke Krkonošům. Květena Rýchorce celkovým svým rázem jest značně odlišná od oné na Krkonoších. Všimneme-li si blíže komponentů jejích, nelze, abychom přehlédli její pozoruhodné vztahy ke květeně Sudet východních. Na Rýchorci vyskytují se totiž některé typy, které celému obvodu Krkonoš chybějí, za to však jsou rázovitými pro Sudety východní. *Euphrasia picta, Hieracium eximium, striatum, Cerastium macrocarpum.* Na východní Sudety upomíná též hojný výskyt *Delphinium elalum* a *Viola lutea.* Krom toho má Rehhorn ještě jako zvláštnost *Vicia cracca var. alpestris* a *Euphrasia salisburgensis.* Ani útvary na Rýchorci nejsou úplně shodně vyvinuty jako na Krkonoších, majíce zvláštní svéráz. Vůbec celé to pohoříčko jeví se nám jako zvláštní horstvo »en miniature«. Zajímavo jest též, že na Rehhornu vystupují až do nejvyššího pásma některé typy teplomilnější, jako na př. *Sarothamnus scoparius, Astrantia major, Hieracium boreale* a p., které zde tak přicházejí do styku s prvky vysokohorskými. Jest skutečně skoro nepochopitelno, že na Rehhornu, kde i v nejvyšších polohách daří se dosti dobře *oves*, mohla se vysokohorská vegetace udržeti v tak bohatém rozvoji.

Podhoří krkonošská vroubí vlastní horstvo na všech stranách proti okresům sousedním. K nim horopisně čítati třeba i Rehhorn, který však, jak vylíčeno, svojí svéráznou vegetací vysokohorskou se podstatně od nich liší. Hranice podhoří řídí se na Krkonoších rozšířením květeny horské, s jejíž spodní hranicí se namnoze kryje. Proto podhorský pruh dosahuje největší rozlohy v západní části Krkonoš, zaujímaje hlavně kulturní obvod jilemnicko-roketnický.

Podhoří krkonošská vyznačena jsou jednak rázem lesních porostů, jednak některými formacemi teplomilnějšími.

Lesy tohoto obvodu jsou lesy stupně podhorského. Tvořeny jsou hlavně *smrkem* (*Picea excelsa*), vykazují však tak četně přimíšené prvky jiné, že místy porosty smrkové ustupují porostům smíšeným, neb dokonce porostům jiného typu. Tak tvořívá *jedle (Abies pectinata)* často dosti značné čisté porosty. Rozšířeny jsou též *lesy borové*, zvláště na půdách sterilnějších. Smíšené lesy vyznačují vedle *smrku, jedle, borovice* a *buku* nejčetněji *javory (Acer pseudoplatanus*, řidčeji *platanoides)* a *jeřáb (Sorbus aucuparia);* dosti četné vyskytují se i ostatní listnaté stromy: *Tilia ulmifolia* a *platyphylla, Fraxinus excelsior*, v nižších polohách *duby, lísky* (místy), *Alnus glutinosa* a *incana. Břízy (Betula verrucosa* a *pubescens)* tvořívají místy hájky. *Habr* i zde ještě schází.

V předhoří stihneme často četné typy teplomilnější, které dále do pohoří nepronikají. Ty sdružují se hlavně na suchých (zpravidla vápencových) stráňkách, které mají nejčastěji typ pastvinný, typ vyššímu pohoří chybící nebo typ suchých hájků, neb konečně typ krátkotravých palouček.

Vegetace vodní soustřeďuje se skoro výhradně na předhoří, ač vůbec v obvodu našem jest velice slabě vyvinuta. Pouze na severních svazích Krkonoš, v rovině *Hirschbersko-Warmbrunnské,* setkáváme se s bohatším rozvojem jejím. Rovina tato svým rázem krajinným, zejména pak četnými rybníky a lukami připomíná živě roviny severočeské nížiny, jimž též vegetací svou značně se blíží. Jest to vůbec krajina floristicky velmi zajímavá, již tím, jaký příkrý kontrast tvoří nám proti horám tak blízkým, že možno odtud v několika hodinách z roviny s bohatou vegetací vodní, kde rákosí a četné jiné rovinné typy bažinné vroubí rybníky a tůně, vystoupiti na pusté, pouze nízkou klečí porostlé hřbety horské. Kontrast ten nemá v celém obvodu Krkonoš sobě rovného a dá se nanejvýš srovnati s náhlým přechodem horské vegetace v teplomilnou, jak pozorujeme v Rudohoří neb na Krumlovsku. Ovšem tam jest rozdíl ještě nápadnější, ana tam kontrastuje horská květena (ovšem nikoliv vysokohorská, jako v Krkonoších) přímo s květenou nejteplejších obvodů středočeských. Z důvodů těch vyloučili jsme rovinu tu z našeho pojednání.

II. Floristické elementy.

Stanoviti floristické elementy daného floristického celku jest často úlohou velmi nesnadnou, zejména jedná-li se o obvod, jenž vztahy svými k ostatním, zvláště však historickým vývojem rostlinného krytu svého pro zvláštní své postavení mezi horstvy evropskými jeví poměry tak spletité, jako obvod náš.

První otázkou při řešení této úlohy musí nám býti zajisté směr, jímž chceme postupovati. I můžeme v tomto ohledu bráti se cestou dvojí: jednak na základě *současného* rozvoje vegetace, jednak na základě *historického vývoje* rostlinného, čili stanovíme buď *elementy floristické prosté,* nebo *elementy vývojové.*

První směr se svým synthetickým postupem není tak nesnadný, poněvadž celkem bez značnějších obtíží možno při dnešním rozvoji naší vědy stanoviti areály — obvody *dnešního zeměpisného rozšíření* toho kterého druhu. Přehlédneme-li pak takto získaný materiál, můžeme lehko rozvrhnouti si veškeré typy na několik skupin, význačných celkem shodnými areály — stanoviti prosté floristické elementy našeho obvodu — a z přehledu toho posouditi *současné vztahy* té které flory k celkům okolním.

Chceme-li však použíti směru druhého, musíme si vésti vlastně opačně, a postupovati při tom cestou daleko složitější. Nejprve hledíme pečlivou analysou a srovnávacím studiem vyšetřiti *původ* toho kterého typu, jakým způsobem nabyl dnešního svého areálu, hledíme poznati jeho význam jako složky určité svérázné vegetace, jež nám značí určitou *etapu ve vývojovém procesu* naší flory. Souhrn typů, jež tvoří takovou vývojovou jednotku, nazýváme *elementem vývojovým.* Studiem pak vzájemných oekologických a časových vztahů přítomných elementů hledíme získati obraz vegetace té které vývojové periody a vytvořiti si představu *vývoje naší květeny,* jehož výslednicí jest dnešní její stav.

Snažíme-li se nyní použíti cesty této ku stanovení elementů flory krkonošské, poznáme velice brzo, jak veliké často obtíže jest nám překo-

návati. Nehledíme-li k nesnázím, které se nám staví při studiu historického vývoje rostlinného krytu (ačkoliv otázku tu můžeme — zásluhou *Partschovou* — celkem uspokojivě řešiti), téměř nepřekonatelně nesnadnou jest otázka o původu, stáří a směru šíření většiny našich druhů a tím i jimi representovaných elementů. Úloha ta stává se místy pro dnešní dobu přímou cestou naprosto neřešitelnou, zejména pokud se týče četných druhů vysokohorských, vykazujících rovnoměrné rozšíření jak na vysokohořích středoevropských, tak na horách skandinavských a v končinách arktických. Jsou tyto druhy původem v Alpách, odkud za doby ledové sestoupily do rovin, aby pak při návratu ledů skandinavských postupovaly za nimi na daleký sever hledat novou, příhodnou půdu k osídlení? Či třeba kolébku jejich hledati právě v oněch končinách půlnočního slunce? Pronikly tyto typy při postupu ledovcových mas k jihu do střední Evropy, aby pak při ústupu ledu jednak opět s ním vrátily se do své původní vlasti, jednak hledaly útočiště na vysokých pohořích střední Evropy? To jsou otázky, které očekávají své řešení na základě podrobných srovnávacích studií, zejména systematických, které již v četných případech daly nám odpověď na mnohé záhadné otázky, takže můžeme k nim pohlížeti s nadějí, že i v ostatních záhadách přinesou nám uspokojivé rozluštění.

Zatím však můžeme použíti jakéhos kompromisu. Známe-li celkový vývoj krytu rostlinného, známe-li historii některých našich rostlinných typů a k tomu dnešní vztahy ostatních typů k faktům poznaným, můžeme s jistou *pravděpodobností* stanoviti floristické elementy vývojové, jež budou nám základem ke studiu vztahů květeny naší ke květenám okolním i ku vykreslení pravděpodobně věrného obrazu jejího vývoje.

Na tomto základě pokusili jsme se tedy v následujícím přehledu rozvrhnouti rostlinstvo Krkonoš na řadu elementů, jež druží se nám v několik velkých skupin:

Nejstarším elementem jsou:

1. relikty třetihorní. Jsou to praví mohykáni naší květeny. Jsou to svědkové dávných dob, kdy věčné jaro usmívalo se na naše kraje, kdy šuměly tu vždyzelené duby, kdy pokrývala kraj bujná květena subtropická. Ale jest jich jen několik málo těch pamětníků zašlé krásy jara. Drsné podnebí, zavládnuvší v dobách pozdějších, zapudilo jejich druhy a tak zbyly nám tu jen tyto nepatrné zbytky. Bylo jim však ukázati se otužilými neb schopnými přizpůbiti se nepřízni klimatu. Některé šťastné druhy uchráněny byly přílišného rušivého vlivu tím, že zvolily za svá sídla krytá údolí neb vyhřáté skály, kde vždy ještě dostávalo se jim dosti ochrany.*) Příkladem tertiérních reliktů uvádíme:

Hedera helix, *Mercurialis perennis (?)*,
Asarum europaeum, *Hepatica triloba*.

Často přizpůsobily se typy třetihorní klimatickým poměrům tak, že pouze příbuzenské vztahy ukazují, že nenáležejí do rámce naší psychrofilní květeny, tak velká část našich *Orchidejí*, *Calla palustris*, *Lilium martagon*.

Blízko stojí reliktům třetihorním typy mediterranní, pocházející z téže asi doby, poukazující však jako xerophyty na základní rozšíření kol Středozemního moře. V naší květeně zastupují tuto skupinu pouze některé mechy, udrževší se na skalách, zejména vápenných:

Weisia crispata a *Eucladium verticillatum*.

---

*) Nejpamátnějším takovým reliktem jest *Hymenophyllum tunbridgense* v krytém údolí »Uttewalder Grund« v Saském Švýcarsku.

2. Element kosmopolitický. Ke kosmopolitům počítáme rostliny, které svým rozšířením — třeba nesouvislým — po celém téměř povrchu zemském poukazují k tomu, že jsou též velmi starého původu. Zdá se, že jsou ještě starší elementu předešlého. Že dovedly rozšířiti se po celém světě a udržeti se často i za podmínek výjimečných, ukazuje na zvláštní jejich otužilost a schopnost přizpůsobovací — rostouť v tropech právě tak, jako v krajích chladných. Část jich děkuje ovšem své rožšíření svému prostředí, v němž žije — vodě. Vodní rostliny nepodléhají v takové míře měnám podnebí, a tak rostliny vodní mohou dosáhnouti rozšíření velmi značného, a mezi nimi právě jest mnoho kosmopolitů. Čítáme tudíž ke kosmopolitům předně řadu rostlin vodních, u nás ovšem nepříliš četných, na př.:

Potamogeton natans,
» *crispus,*
Phalaris arundinacea,
Phragmites communis,
Glyceria fluitans,
» *plicata,*
Scirpus palustris,
» *lacustris.*

Zanichellia palustris,
Lemna minor,
Juncus effusus,
Ceratophyllum demersum.
Polygonum amphibium,
Veronica aquatica,
Roripa palustris.
Myriophyllum spicatum.

Ze suchozemských patří sem nejvíce rostliny luční a mnoho ubikvistů (u). Některé rostliny vyskytují se na celém světě pouze v polohách horských (m.):

Ophioglossum vulgatum,
Asplenium trichomanes,
Polypodium vulgare,
Pteridium aquilinum,
Botrychium lunaria,
m. *Lycopodium selago,*
Deschampsia caespitosa,
v *Poa annua,*
Juncus buffonius,

Luzula campestris,
Brunella vulgaris,
v *Urtica dioica,*
Rumex acetosella,
Cerastium glomeratum,
v » *triviale,*
Stellaria nemorum,
Ranunculus acer,
Lotus corniculatus.

Kosmopolity staly se, dík člověku, též četné rostliny ruderální, které ovšem pro vývoj květeny jsou bezvýznamné.

Urtica urens, Euphorbia helioscopia, některá *Chenopodia, Capsella bursa pastoris, Oxalis stricta, Plantago major* a p.

3. Element obtočnový (cirkumpolární). Počítáme sem jednak staré typy obtočnové květeny praeglaciální, které buď v týchž typech, nebo v typech blízce sobě příbuzných zachovaly se po celé severní mírné oblasti světové (př. *Hepatica triloba, Anemone nemorosa, Adoxa moschatelina*), nebo typy, jejichž dnešní rozšíření obtočnové poukazuje, že původ jejich třeba hledati v oné praeglacialní květeně obtočnové. Jsou to tudíž rostliny, jejichž areály zaujímají celou *mírnou severní polokouli* (Holarktis). Element tento jest patrně nejstarším ze skupiny praeglaciální, neboť obsahuje ještě typy dosti teplomilné, namnoze útlé byliny lesní, které patrně v pliocaenu pronikaly za ustupující květenou tertierní ze své vlasti na severu, kde klimatické poměry již i jim hrozily záhubou. Stromy a keře (v seznamech **tučně** tištěné) jsou celkem vzácně zastoupeny, ježto při svém putování nejvíce podléhaly změnám, a tak vytvořily namnoze zvláštní druhy. — (NB. Rostliny vodní označujeme *v*, horské a podhorské *m*, rostliny vůdčí neb zvlášť význačné znaménkem *!*).

Botrychium ramosum,
m » *matricariae,*
! *Athyrium filix femina,*
Cystopteris fragilis,
! *Aspidium dryopteris,*
m ! » *phegopteris,*
! » *filix mas,*
! » *spinulosum,*
m » *lobatum,*
m » *Braunii,*
m ! *Blechnum spicant,*
m ! *Asplenium viride,*
» *ruta muraria,*
! všecka naše *Equiseta,*
Lycopodium clavatum,
m » *annotinum,*
m » *complanatum,*
Juniperus communis,
v *Alisma plantago,*
Agrostis alba,
» *vulgaris,*
Milium effusum,
! *Deschampsia flexuosa,*
Molinia coerulea,
v *Poa palustris,*
! » *nemoralis,*
» *compressa,*
! » *pratensis,*
v ! *Glyceria aquatica,*
! *Festuca ovina,*
» *rubra,*
Phleum pratense,
Triticum caninum,
» *repens,*
! Četné *Carexy,* na př.
Carex leporina,
» *echinata,*
» *Goodenoughii,*
» *silvatica,*
v » *rostrata* etc.
v *Scirpus acicularis,*
v » *silvaticus,*
! *Eriophorum polystachyum,*
» *latifolium,*
! *Luzula pilosa,*
m ! *Juncus squarrosus,*
m ! » *filiformis,*
» *lamprocarpus,*
Convallaria majalis,
! *Majanthemum bifolium,*
m *Coeloglossum viride,*
Carallorrhiza innata,
Listera ovata,
m » *cordata,*

Alnus incana,
některé *Rumexy,* tak i
Rumex acetosa,
Polygonum convolvulus,
! *Polygonum bistorta,*
v *Callitriche verna,*
Humulus lupulus,
! *Campanula rotundifolia,*
Hieracium umbellatum,
! *Taraxacum officinale,*
Erigeron acer,
! *Solidago virga aurea,*
Achillea millefolium,
! *Gnaphalium dioicum,*
Galium boreale,
» *rotundifolium,*
Sambucus racemosa,
Viburnum opulus,
Erythraea centaurium,
Scrophularia nodosa,
Veronica officinalis,
» *serpyllifolia,*
Calamintha clinopodium,
Stachys palustris.
v *Utricularia minor,*
m ! *Trientalis europaea,*
! *Vaccinium myrtillus,*
! » *vitis idaea,*
Monotropa hypopitys,
většina *Pirolaceí,*
v *Ranunculus aquatilis,*
v » *fluitans,*
Hepatica triloba,
! *Anemone nemorosa* (s příbuz.)
! *Cardamine pratensis,*
Turritis glabra,
Barbarea vulgaris,
Nasturtium officinale,
! *Parnassia palustris,*
m ! *Viola palustris,*
» *canina,*
! *Oxalis acetosella,*
v m *Montia rivularis,*
Sagina procumbens,
Cerastium arvense,
! *Stellaria uliginosa,*
v *Lythrum salicaria,*
Epilobium palustre,
! *Chamaenerium augustifolium,*
m *Circaea alpina,*
» *intermedia,*
Adoxa moschatelina,
! *Chrysosplenium alternifolium,*
! *Sanguisorba officinalis,*

Geum urbanum,
Potentilla argentea,
» *norvegica,*
» *palustris,*
! *Rubus idaeus,*
Aruncus silvester,
Trifolium repens.

Všimneme-li si těchto rostlin poznáváme, že největší část jich roste ve stinných lesích, kde humusem a lesním krytem chráněna jest proti nepříznivému vlivu klimatických změn, méně jest rostlin lučních. Zajímavé jsou poměry systematické: proti velikému množství pteridophytů a jednoděložných jest nápadný celkem neveliký počet dvouděložných, zejména Choripetalů, které krom toho nemají v elementu holarktickém ani jediné dřeviny. Těchto jest vůbec nepatrný počet a náležejí starým skupinám.

4. Element eurasijský. Četné prvky naší květeny nalézáme nejen ve všech příbuzných obvodech v Evropě, ale i daleko po mírné Asii, většinou až i v květeně japonské. Veliká část těchto typů dochází v těchto končinách právě největšího svého vývoje, stýká se zde s četnými svými příbuznými typy, vůbec poukazuje k tomu, že tu jest nejvlastnější oblast jejich rozšíření. I dá se o četných představitelích tohoto elementu usuzovati, že končiny mírné Asie, zejména horstva středoasijská, jsou jejich původní vlastí, odkud za příhodných jim podmínek pronikaly zejména na západ, do krajů ruských a středoevropských. K typům takovým druží se ovšem četné jiné, o nichž nelze podobných úsudků s naprostou jistotou pronášeti, které však dnešním svým rozšířením přímo k nim se přiřazují. Náležejí tedy *elementu eurasijskému* typy, jejichž rozšíření zaujímá *podstatný díl mírné Asie*, odkud areály jejich zasahují i do značné části *Evropy*.

Element eurasijský v Evropě zřejmě k západu a k jihu rychle ochabuje, a již v našich krajích toto jeho oslabení jest velmi patrné. Nejnápadnějším jest úkaz ten na vůdčích dřevinách, jimiž jsou *Pinus cembra* a *modříny* (v Evropě *Larix decidua* velmi blízko příbuzný asijskému *Larix sibirica*. Oba tvoří dohromady souvislý areál eurasijský). Stromy tyto v našem obvodu již nikde se divoké nevyskytují. (*Modřín* jest všude pouze kulturou zaveden.) Meze svého rozšíření v Evropě dosahují v *Karpatech* a na *Alpách*, nezasahujíce dále na západ. A v horách těchto omezeno jejich pásmo na nejvyšší polohy lesní, kde již i smrk těžko hájí svou existenci. Ve východní Evropě však a v celé Sibiři skládají zejména i v rovinách rozlehlé pralesy, stávajíce se za Uralem nejcharakterističtějšími lesními stromy asijskými.

Ovšem jiné, zejména na podklad méně vázané dřeviny i v našich končinách dosahují ještě značného rozšíření. Tak jest to v prvé řadě borovice *Pinus silvestris*, která v nižších polohách našeho obvodu skládá celé lesy, spokojujíc se často s půdou tak chudou, že by se v ní ani jinému stromu nedařilo. Z vůdčích dřevin naší květeny čítáme k elementu eurasijskému ještě *břízy (Betula verrucosa* a *pubescens)*, *osiku* (*Populus tremula)*, *jilm (Ulmus montana)*, četné *vrby* (tak na př. *Salix alba, fragilis, caprea, purpurea* a j.), *jeřáb (Sorbus aucuparia)*, z křovin na př. *Ribes alpinum* a *střemchu (Prunus padus)*.

Pinus silvestris,
v *Sparganium ramosum,*
v *Sparganium simplex,*
v *Sagittaria sagittaefolia,*
! *Anthoxanthum odoratum,*
! *Nardus stricta,*
! *Alopecurus pratensis,*
m ! *Calamagrostis villosa,*
! » *arundinacea,*
! » *epigeios,*
Dactylis glomerata,
Briza media,

Poa trivialis,
Festuca pratensis,
» *gigantea,*
Bromus inermis,
» *tectorum,*
» *mollis,*
Brachypodium silvaticum,
! Četné druhy rodu *Carex.*
na př: *C. pulicaris,*
C. brizoides,
C. pilulifera,
C. hirta atd.
Rhynchospora alba,
Juncus compressus,
! » *Leersii,*
m *Luzula maxima,*
Gagea lutea,
Allium ursinum,
m ! *Polygonatum verticillatum,*
» *officinale,*
! *Paris quadrifolia,*
Četné *Orchideje*, tak:
Orchis latifolia,
m ! » *maculata,*
Gymnadenia conopsea,
Epipactis latifolia,
m *Epipogon aphyllus,*
Neottia nidus avis,
Euphorbia esula,
Betula verrucosa,
» **pubescens,**
většina rodu **Salix:**
Salix alba,
» **fragilis,**
» **viminalis,**
» **purpurea,**
» **caprea,**
» **cinerea,**
» **repens** a j.
Populus tremula,
Ulmus montana,
Daphne mezereum,
Viscum album,
Asarum europaeum (dle příbuzenstva, ostatně však relikt třetihorní),
Campanula persicifolia,
Crepis praemorsa,
druhy rodu *Sonchus,*
v *Bidens tripartitus,*
Chrysanthemum tanacetum,
Gnaphalium uliginosum,
u *Senecio vulgaris,*
m ! *Petasites albus,*
Tussilago farfara,
druhy rodu *Lappa,*
! většina rodu *Cirsium,*
Valeriana officinalis,
» *dioica,*
Asperula odorata,
některá *Galia,*
Lonicera xylosteum,
Vincetoxicum officinale,
Gentiana pneumonanthe,
Myosotis silvatica,
! » *scorpioides,*
Cuscuta major,
Solanum dulcamara,
v *Veronica beccabunga,*
» *chamaedrys,*
Alectorolophus major,
m ! *Melampyrum silvaticum,*
Lathraea squammaria,
v *Mentha longifolia,*
v *Lycopus europaeus,*
Origanum vulgare,
Glechoma hederaceum,
Stachys silvatica,
Ajuga genevensis,
u *Lamium album,*
Plantago lanceolata,
v *Lysimachia vulgaris,*
m ! *Thalictrum aquilegiaefolium,*
Pulsatilla vernalis,
! některé druhy rodu *Ranunculus,*
Aquilegia vulgaris.
m ! naše *Aconita,*
u *Chelidonium majus,*
m *Cardamine hirsuta,*
Arabis hirsuta,
Roripa silvestris,
Alliaria officinalis,
! *Drosera rotundifolia,*
» *longifolia,*
některé *Violy,*
Arenaria serpyllifolia,
Holosteum umbellatum,
v *Malachium aquaticum,*
Stellaria palustris,
Dianthus deltoides,
Silene nutans,
! » *inflata,*
Melandryum pratense,
některá *Hyperica,*
Impatiens noli tangere,
Erodium cicutarium,
! druhy rodu *Geranium,*
Evonymus vulgaris,

! některá *Epilobia*,
Sanicula europaea,
! *Carum carvi*,
! *Pimpinella saxifraga*,
! *Heracleum sphondylium*.
Angelica silvestris,
Daucus carota,
Selinum carvifolia,
Anthriscus silvestris,
Hedera helix (relikt třetihorní),
Ribes alpinum,
Crataegus oxyacantha,
» **monogyna**,
! **Sorbus aucuparia**,
Agrimonia eupatoria,
Potentilla reptans,
» *silvestris*,
m *Rubus saxatilis*,
Fragaria vesca,
Filipendula ulmaria,
Prunus padus,
Genista tinctoria,
Medicago lupulina,
Melilotus albus,
Vicia cracca,
a druhy sekce *Ervum*,
Lathyrus pratensis,
» *vernus*,
Lilium martagon.

Jak z tohoto výpočtu patrno, náleží veliká část těchto rostlin útvarům lesním a lučním. O jejich rozšíření dá se usuzovati, že patrně v době předledové, šířice se z vlasti své v Sibiři, zaujaly svá stanoviska v našich krajích. Vzhledem k elementu obtočnovému jsou prvkem mnohem chladnomilnějším. Proto také možno míti za to, že pronikaly do Evropy mnohem později než tyto, teprve v dobách, kdy klima ještě více se ochladilo, jistě ještě i v průběhu doby ledové, kdy mohly mnohem úspěšněji konkurovati s elementem obtočnovým, majíce proti němu výhodu ve své značnější otužilosti. (Pro tuto také — ovšem též pro značné mládí prvku a kratší jeho cestu — obsahuje element eurasijský již značný počet svých význačných dřevin, ježto tyto neměly již zapotřebí měniti se v druhy resistentnější). Zdá se zcela pravděpodobným, že i po době ledové ještě mnohé typy eurasijské k nám pronikaly, a že vlastně teprve rozšíření kultury expansi jejich postavilo meze.

Pokud ty které druhy jsou původem sibiřské, nedá se na základě dnešních vědomostí ovšem vždy pevně zjistiti, rozhodně však jest jich značná část. Nelze ovšem popříti, že by některé, ba mnohé z výše jmenovaných druhů byly se ubíraly právě cestou opačnou, z Evropy na východ. Rozluštiti tuto otázku zůstává tudíž opět úlohou srovnávací botaniky systematické.

5. Element středoevropský. K elementu středoevropskému počítáme ony typy, které *vrcholu svého vývoje dosahují ve střední Evropě*, a jejichž areál se s pojmem střední Evropy namnoze i kryje. Ovšem četné expansivnější druhy překročily tyto meze, rozšířivše se daleko po *Evropě* ba z velké části i po *Sibíři*, zejména v části západní. Vždycky však svými systematickými a oekologickými vztahy poukazují k tomu, že *kolébkou jejich je střední Evropa*, odkudž teprve během věků pronikaly dále, v četných případech až po Altaj. Jsou to většinou rostliny luční a hájové, méně hojné jsou mezi nimi typy lesní.

Dobu jejich rozmachu a jejich šíření třeba klásti jak v dobu předledovou, tak do průběhu periody glaciální i po ní. Ovšem, čím jest druh starší, tím také jest jeho rozšíření obyčejně rozsáhlejší, i možno na př. expansi *lip* klásti daleko do doby předledové. Naproti tomu jiné rostliny, které začaly se šířiti až po době ledové, nemohly proniknouti tak daleko. Ovšem třeba při posuzování této otázky bráti zřetel i na to, že některé druhy jeví obzvlášť stupňovanou expansivnost, kdežto jiné, třeba starší, zůstávají omezeny na zcela nepatrný okrsek. Rozmach elementu středoevropského nelze ovšem u nás — v jeho vlasti — dotud považovati

za ukončený, pokud podmínky klimatické nedoznají tak pronikavých změn, že by bytí nynější vegetace v základech bylo ohroženo. A tak jest element středoevropský dosud *elementem moderním*. Ježto pak vlast jeho, střední Evropa, objímá náš obvod se všech stran, jeví se nám opět rozštěpen v drobnější elementy, které, majíce původ svůj na různých centrech vegetačních střední Evropy, vykazují určité vzájemné vztahy, takže nelze často dosti dobře je rozlišiti. Zmíníme se o nich jednak na konci tohoto odstavce, jednak — pokud jejich centra jsou užší (zejména dosti ostře vyznačené elementy horské), pročež jeví značný stupeň samostatnosti — pojednáme o nich samostatně.

Element středoevropský vyznačen jest nejmarkantněji rozšířením svých vůdčích dřevin.

Jedle (Abies pectinata) jest nejrázovitějším stromem tohoto elementu; hranice jejího rozšíření téměř úplně se kryje s hranicí střední Evropy (vyjímaje nížinu severoněmeckou). Postupujíc od hor Katalonských, Pyrenejí a vysočiny středofrancouzské, kde všude jest stromem lesů horských, dosahuje jedle hranice svého rozšíření ve Vogesách, pahorkatině rýnské, postupuje přes Harz do Durynska, odkud, vyhýbajíc se nížině, postupuje Saskem, Lužicí a Slezskem k Vartě a do střední Polsky, kde její hranice ohýbá se k jihu do Karpat, jimiž postupuje do hor balkánského poloostrova. V našem obvodu jest jedle stromem pásma podhorského, ač vůbec nedosahuje zde takového rozšíření a významu jako na Šumavě a j. V jižních krajinách jest pouze na vysokých horách.

Krásným příkladem středoevropského typu jest i *vřes (Calluna vulgaris)*, který nikde hranic Evropy nepřestupuje, za to však zejména v Evropě střední jest rostlinou — možno říci — nejvýznačnější. Jest nám tudíž příkladem elementu tohoto nejpěknějším. (Výskyt jeho v sev.-vých. Americe jest bezpochyby druhotný a zcela nepatrný.)

Široký areál má *smrk (Picea excelsa)*. Ten sahá na severu až daleko za polární kruh, postupuje až k samé hranici stromové, šíří se v pahorkatinách a horách střední Evropy (vyjma nížinu severoněmeckou a uherskou) a ve středním a severním Rusku až po Ural. Tu ve východní Rusi, na Urale a v horách skandinavských přechází již a později mísí se náš smrk se smrkem sibiřským — *Picea obovata* — který pak jej dále zastupuje v Sibiři. (Podobně má se to s výše zmíněným *Larix decidua* a *L. sibirica*, které však váže těsnější příbuznost.) Ku podivu i u nás na Krkonoších (již dle *Koršinského*) a na Jeseníku (dle *Podpěry*) možno pozorovati — zvláště v pásmu blíže hranice stromové — dosti zhusta stromy, které svými kratšími jehlicemi a nápadně často zkrácenými šiškami živě upomínají na sibiřskou *Picea obovata*. — U nás jest smrk hlavním stromem našich jehličnatých lesů,*) vystupuje na horách až po hranici lesní (u nás až i po 1300 *m*), ano ojediněle vyskytuje se v zakrslých stromcích i na nejvyšších hřebenech (tak pod Vysokým Kolem, u Poledního kamene a j.). V jižní Evropě je stromem výhradně horským. Mez jeho tvoří tam přibližně rovnoběžka 40° s. š.

Podobné, ale poněkud užší rozšíření má *buk (Fagus silvatica)*, který ve Skandinavii postupuje pouze k rovnoběžce 60° s. š., postupuje přes Polsko na Krym a do Kavkazu, ba až i do hor perských. V jižní Evropě

*) Rozhodně nejmohutnější vývoj smrku ve střední Evropě oprávňuje nás nepřičítati jej k elementu eurasijskému, k němuž víže jej poněkud příbuzný *Picea obovata*. *Larix decidua* naproti tomu je zřejmě místním plemenem širšího druhu, takže nutno pohlížeti naň jako na strom původu mimostředoevropského. Rovněž prastaré, praeglaciální zbytky smrku ve střední Evropě odůvodňují tento názor.

souhlasí jeho hranice s hranicí mediterranního pásma až na to, že buk drží se ve vyšších polohách.

S bukem podobné rozšíření (vyjma na východě, kde sahají jen po Krym) mají *duby (Quercus sessiliflora* a *Q. pedunculata* — tento též na Kavkaze), *habr (Carpinus betulus)* a *líska (Coryllus avellana)*. Význačný náš horský strom *klen (Acer pseudoplatanus)* zasahá ze střední Evropy až do Povolží po Saratov. *Jasan (Fraxinus excelsior)* souhlasí svým rozšířením s bukem, vykazuje však četné blízce příbuzné druhy v celém mírném pásmu severní polokoule.

Nejrozsáhlejší rozšíření mají mezi evropskými stromy *lípy*. *Tilia platyphylla* sahá na východě až po Ural a Kavkaz, *Tilia ulmifolia* dokonce až do západní Sibiře. Ojediněle vyskytuje se lípa malolistá i v pohoří Alatau a při Jeniseji, ve varietě *mandshurica* pak při Amuru.

Srovnání s dřevinnými typy přivádí nás k tomu, abychom rozeznávali typy areálů širších a areálů užších. Nejsme však oprávněni oddělovati typy rázu *Tilií* od typů rázu *Abies pectinata* zásadně, když obojí zřejmě ukazují ke svému původu ve střední Evropě. Pojímáme obojí typy za element jediný, jenž vyznačen jest střediskem vývojovým v *centru Evropy*, a jehož typy zaujímají hlavně obvod *střední Evropy*, z části však za vhodných podmínek zaujaly areál širší, po případě až i do západní Sibiře sahající.

Vedle uvedených již stromů a vřesu čítáme k elementu středoevropskému — neuvádějíce podrobného výčtu — ještě:

1. druhy s areálem *užším:*

Taxus baccata,
Avena elatior,
Melica nutans,
Festuca heterophylla,
m » *silvatica,*
Holcus mollis,
Carex montana,
Juncus supinus,
! *Luzula nemorosa,*
Colchicum autumnale,
Leucojum vernum,
některé *Orchideje,*
Mercurialis perennis,
(původu třetihorního),
Euphorbia dulcis,
! *Jasione montana,*
! *Phyteuma spicatum,*
m ! *Crepis paludosa,*
! některá *Hieracia,*
Hypochoeris radicata,
! *Leontodon hastilis,*
Bellis perennis,
m ! *Arnica montana,*
! *Centaurea jacea,*
Carlina acaulis,
! *Knautia arvensis,*
m ! *Galium hercynicum,*
Pulmonaria obscura,
Atropa belladona,
! *Digitalis ambigua,*
m *Veronica montana,*
» *hederaefolia,*
Pedicularis silvatica,
! *Melampyrum pratense,*
Ajuga reptans,
m ! *Lysimachia nemorum,*
Pirola media,
Ranunculus ficaria,
» *nemorosus,*
m *Trollius europaeus,*
Corydalis fabacea.
Dentaria bulbifera,
Arabis arenosa,
Viola collina,
Helianthemum chamaecistus,
! *Stellaria nemorum,*
Hypericum quadrangulum,
Linum catharticum,
Polygala vulgaris,
Astrantia major,
Pimpinella magna,
! *Saxifraga granulata,*
m *Chrysosplenium oppositifolium,*
Sedum rupestre,
Pirus communis,
! *Potentilla procumbens,*
Prunus spinosa,
» **avium,**

Sarothamnus scoparius,
Genista germanica,
Trifolium spadiceum,
Lathyrus silvestris,
» *montanus.*

2. Druhy s areály *širšími:*

Agrostis canina,
Carex digitata,
Euphorbia cyparissias,
Alnus glutinosa,
Salix aurita,
! *Chrysanthemum leucanthemum,*
! *Gnaphalium silvaticum,*
! *Senecio nemorensis,*
Centaurea scabiosa,
! *Succisa pratensis,*
Galium cruciata.
m *Lamium maculatum,*
Primula elatior,
Anemone ranunculoides,
Ranunculus auricomus,
» *lanuginosus,*
Actaea spicata,
! *Cardamine amara,*
! *Melandryum rubrum,*
Sedum maximum,
» *acre,*
Astragalus glycyphyllus.

Tyto všecky druhy jsou jednak všeobecně rozšířeny, jednak rostou ve vyšších chladnějších polohách. K nim druží se jeden z podružných elementů — středoevropské typy teplomilné — které, majíce středisko svého vývoje v teplých krajích střední Evropy, zejména na jižních svazích Alp, v nížinách uherských a v Rakousích, vybírají si vždy lokality výhřevné, u nás — kde vyskytují se jen v několika druzích na skalinách a teplých stráních v okolí Trutnova — hlavně půdy vápenné. V naší květeně*) patří sem

Inula conyza.
Hieracium cymosum,
Gentiana ciliata,
Gentiana cruciata,
Corydalis cava,
Viola mirabilis.

Hojnější jsou již typy tyto na př. na Broumovsku, zejména pak okolo Kupferberku na Bobře.

Zvláštní postavení mají též typy hercynské, které tvoří základ vegetace sousedního našeho obvodu — *Drudovy Hercynie.* Jakožto typické druhy lze jmenovati pouze

Hieracium caesium a *Gentiana Wettsteinii,*

jejichž rozšíření poukazuje na původ jejich v této oblasti.

Zvláštní vztahy vykazuje *Senecio rivularis* (= crispatus), jehož centrem vývojovým zdají se bý tiokrajová pohoří česká, zejména i Krkonoše a Šumava. Zasahá však daleko na východ až do Polska, Sedmihrad a Chorvatska, takže možná má blízké postavení elementu. karpatskému.

Elementy družící se k typům středoevropským můžeme si rozvrhnouti ve dvě skupiny:

a) elementy rázu podhorského, k nimž čítáme elementy: západní horský, subatlantický a dácký;

b) elementy vysokohorské, kamž náležejí elementy alpský, illyrsko-alpinský, karpatský, sudetský a endemity.

6. Element západní horský tvoří druhy, jejichž hlavní rozšíření spadá do *středohoří západoevropských,* odkudž areál jejich šíří se k východu, ztráceje zde ovšem čím dále tím více na intensitě. V našem obvodu jest již pranepatrně zastoupen:

*) Nejvýznačnější druhy elementu tohoto — *Bupleurum falcatum* a *Scabiosa ochroleuca* — našemu obvodu úplně chybějí.

Imperatoria ostruthium a
Meum athamanticum,

k nimž druží se *Valeriana sambucifolia,* která však pronikla velmi daleko na východ (až do jižní Rusi), ačkoliv rozšíření její na Islandě a ve Skotsku zřejmě svědčí o její západní vlasti.

Více typů západních roste v našich hercynských pohořích, Šumavě a Rudohoří, kde vůdčí jeho druhy *Digitalis purpurea, Salvia glutinosa* a *Teucrium scorodonia* ještě se vyskytují.

Své rozšíření děkují typy západní asi době (dosud těžko určitelné), kdy méně kontinentální podnebí dovolilo typům přímořských hor pronikati k východu.

7. Element subatlantický jest parallelním elementem rovin k elementu předešlému. Středisko své má v rovinách při *moři Severním,* kde v tamních rašelinách a na vřesovinách jest nejkrásněji vyvinut. Tam typy tyto jsou často vůdčí vegetací oněch formací. Tak uvádíme *Erica tetralix, Genista anglica, Ranunculus hederaceus* a m. j. Typy tyto k východu rapidně ubývají, zejména pak mez pohraničních horstev českých vůbec nepřekročují. Ojediněle vyskytují se ještě v přilehlé nížině lužické a saské, odkud naši dva zástupci zabloudili na rašeliny Jizerských hor. Jest to

Pilularia globulifera a
Drosera intermedia.

Dobu rozmachu jeho hledati musíme rovněž v periodě, kdy klima stalo se značně vlhkým a kdy daly se favorisované jím typy subatlantické na postup k východu, i pronikly až do Lužice a k Odře. V nejnovější době však s expansí Hercynie nastalo rozpětí severoněmeckých vřesovin, před nimiž element subatlantický nucen byl dáti se na ústup. Do hor Jizerských dostaly se naše druhy patrně jen náhodou — zavlečením. Možno by bylo též hledati původ jich v době předledové, což však jest méně pravděpodobné.

Na přechodu k elementu subarktickému stojí *Isoëtes lacustris.* Tato zajímavá rostlinka, rozšířená v celé rovině severoněmecké, polské a livonské, zasahá odtud až do Skandinavie a do hor středoevropských. (Udává se též ze Severní Ameriky.) Vzhledem ke značnému stáří tohoto typu a k četným blízkým příbuzným subtropickým a tropickým jest *Isoëtes* spíše reliktem praeglacialním akklimatisovaným než rostlinou původu severního. Tím kloní se k elementu předešlému, jehož základy též třeba hledati v dobách předledových, ačkoliv dnešní rozpětí umožnilo mu teprve výhodné podnebí některé periody mladší.

8. Element alpský. Element tento jest původem na *vysokohořích střední Evropy,* zejména na Alpách, kde dosahuje nejmohutnějšího rozvoje a kde vznikl v dobách ledových přizpůsobením typů praeglaciálních. Odtud postupují — čím dále od Alp, tím více ochabujíce neb v příbuzné elementy se odlišujíce — na horstva poloostrovů jihoevropských, do Karpat a Sudet, částečně i na Kavkaz. Největšího rozpětí dosáhl v době ledové, do níž spadá též jeho připutování do našich hor. Jest jejich elementem nejsilnějším. K nám dostal se hlavně obloukem přes Karpaty, kde jen nepatrná část těchto elementů chybí.

Vůdčí dřevinou jest **Pinus pumilio** — kleč — vůbec nejtypičtější druh tohoto elementu, ježto jeho areál omezuje se na zmíněná pohoří,

*nezasahuje však do polárních krajů,**) jako jest tomu u jiných druhů alpských.

S klečí přibližně stejné rozšíření mají:

Rumex alpinus,
» *arifolius,*
Thesium alpinum,
Crepis grandiflora,
» *mollis,*
Hieracium aurantiacum (podobného významu jako *Sweertia perennis,* viz doleji),
Achyrophorus uniflorus,
Homogyne alpina,
Carduus personata,
Scabiosa lucida,
Gentiana asclepiadea,
Veronica bellidioides,
Adenostyles albida,
Primula minima,
Androsace obtusifolia,
Pulsatilla alpina,
Cardamine resedifolia.
Viola lutea,
Epilobium alpestre,
» *nutans,*
Cerefolium nitidum,
Saxifraga bryoides,
Sedum alpestre,
Rosa pendulina,
Geum montanum,
Potentilla aurea,
Arabis Halleri.

Z kryptogamů alpských uvádíme pouze řadu mechů:

Molendia Sendtneriana,
Barbulla icmadophylla,
Dryoptodon atratus,
Racomitrium sudeticum,
Amphidium lapponicum,
Bryum Mildeanum,
Lescurea striata,
Pseudoleskea atrovirens,
Hypnum dilatatum.

K této řadě druhů význačně alpských druží se četné druhy, které jsou rovnoměrně rozšířeny jak v Alpách a jim příbuzných vysokohořích, tak i v horách skandinavských a v krajích arktických. Proto jest často velmi nesnadno rozhodnouti, zda vývojové centrum jejich spadá do Alp neb do krajů polárních. Než příbuzenské vztahy převážné většiny jich ukazují k původu středoevropskému — alpskému. Není snad tudíž ani potřebí stavěti pro ně zvláštní element »*arkticko-alpinský*«, poněvadž tento element čistě umělý, nepřirozený, nevývojový, rušil by jen správnou představu o složení naší flory.

Šíření těchto rostlin postupovalo s rostlinami čistě alpskými, avšak při ústupu ledů rostliny ty — patrně expansivnější alpských (pravých), následovaly ledovcové masy, přidružujíce se k rostlinám arktickým, do krajů polárních, kde nalezly výhodné podmínky ke své existenci — kde přijala je nová vlast. Ke »kolonistům« těm počítáme:

Cotoneaster integerrima,
Aspidium lonchitis,
? *Lycopodium alpinum,*
Selaginella selaginoides,
? *Poa alpina,*
? *Juncus trifidus,*
Scirpus trichophorum,
Hedysarum obscurum,
? *Allium siliricum,*
Myosotis alpestris,
Arabis alpina,
Viola biflora.
Alsine verna,
Gentiana campestris,
Athyrium alpestre,
Aspidium oreopteris,
Allosorus crispus,
Poa laxa,
» *Chaisi,*
Luzula spicata,

*) V těchto končinách zastupuje ji — zejména v horách Skandinavských — *Juniperus nana* a zakrslé *břízy.*

Salix phylicifolia,
Gnaphalium supinum,
Bartschia alpina,
? *Sagina Linnaei,*
Saxifraga oppositifolia,
Sedum rhodiola,
? *Carex atrata,*
» *pendula,*
Gymnadenia albida,
Campanula latifolia,
Hieracium alpinum,
» *nigrescens,*
» *atratum,*
» *prenanthoides,*
Mulgedium alpinum,
Euphrasia salisburgensis,
Veronica alpina,
Archangelica officinalis,
Ranunculus aconitifolius.

Stejné povahy jest obrovské množství alpinských kryptogamů, z nichž uvádíme řadu mechů: *Andraea frigida, Weissia Wimmeriana, Cynodontium fallax, Dicranum fulvellum, D. falcatum, D. Blyttii, D. Starkei, D. elongatum, Fissidens osmundoides, Blindia acuta, Ditrichum zonatum, D. glaucescens, Didymodon dentatus, Desmatodon latifolius, Grimmia Doniana, G. incurva, G. unicolor* a četné jiné, *Encalypta apophysata, Tayloria tenuis, Tetraplodon mnioides, angustatus, Splachnum sphaericum, Zieria julacea, Webera longicolla, cucullata* a j., *Bryum Mühlbeckii, Philonotis serrata, Oligotrichum hercynicum, Polytrichum rectangulare, alpinum, Brachythecium erythrorrhizon, Hypnum pallescens, molle* a t. p.

9. Element illyrsko-alpinský. Typy tohoto elementu mají centrum svoje v *horách poloostrova balkánského*, odkud šíří se na severozápad do Alp, zejména východních. Nejznamenitější jeho typy jsou *Daphne Blagayana* a *Wulfenia carinthiaca*. V květeně krkonošské zastupuje element illyrsko-alpinský jediný

Dianthus speciosus.

10. Element karpatský, jehož typy mají hlavní své rozšíření a středisko vývojové v Karpatech, odkudž sáhají po případě až na hory balkánské, ano i do hor Orientu, scházejí neb slabě rozšířeny jsou však v Alpách. Element tento jest velmi slabý — vždyť samo středisko jeho je z převážné části pohoří lesnaté — a zastupují jej u nás:

Salix silesiaca,
Betula* carpatica,
Alectorolophus pulcher,
Gentiana carpatica,

pak z podhorských typů *Chaerophyllum aromaticum* a *Dentaria enneaphyllos*, která však má rozšíření veliké i v Hercynii.

Z mechů patří sem:

Ulota Drummondii
Tayloria serrata,
Eurynchium cirrosum,
Hypnum subsulcatum.

11. K těmto typům psychrofilním druží se *Crocus Heuffelianus*, který celkovým svým rozšířením jest typem karpatským, jest však druhem *teplomilným*, k nám — jak se zdá — v době stepní proniknuvším, čímž liší se značně od hořejších typů, i představuje nám zástupce *elementu dáckého*, jinak dosti na své původní centrum omezeného. Ostatně jest element tento jen podružným prvkem rozsáhlého stepního *elementu pontického.*

12. Element sudetský, jehož typy jsou původem na *Sudetách* (částečně vlastně v Jeseníku — o), odkudž *se šíří* do okolních území, nebo zaujímají *veškeré Sudety* jsouce však na ně omezeny.

Pulsatilla alpina var. alba (= Anemone alba),	*Hieracium nigritum,*
Petasites Kablikianus,	» *Wimmeri,*
o *Arabis sudetica,*	» *inuloides,*
Hieracium chlorocephalum,	» *striatum,*
» *Engleri,*	o » *silesiacum.*

13. Element endemitů, typů *omezených na náš obvod.* K nim patří vedle nadmíru památné **Sorbus sudetica**, keře blízce příbuzného s alpským *Sorbus chamaemespilus,* vlastně jen řada Hieracií:

Hieracium bohemicum,	*Hieracium corconticum,*
» *pedunculare,*	» *asperulum,*
» *glanduloso-dentatum,*	» *Purkyněi,*
» *albinum,*	» *rupigenum,*
» *pseudalbinum,*	» *Fiekii,*
» *riphaeum,*	» *nivale.*

Všecky posléze jmenované prvky můžeme pokládati za součásti prvku středoevropského v nejširším smyslu. Jsou to typy význačně stenotopní, které vznikly průběhem doby ledové na jednotlivých zmíněných ohniskach, přizpůsobivše se místním podmínkám. Mateřské jich druhy jsou původu rozmanitého, často subtropické typy třetihorní (srv. př. *Wulfenia* a p.), právě tak jako mateřské druhy prvku středoevropského (v užším smyslu), ano často zajisté původní prvek středoevropský sám rozštěpil se v řadu druhů stenotopních (př. rody *Gentiana, Euphrasia* a j. v.).

Avšak i prvky ostatní ukazují zvláštní větve přizpůsobené životu v horách resp. studených končinách. Prvky takové šířily se ovšem s teplomilnější větví paralelně, však rozpětí jejich spadá rovněž do dob ledových, kdy přišly i do hor našich. Uvádíme je teprve zde, poněvadž spolu s předešlými tvoří přirozenou oekologickou skupinu prvků horských, ba často četnými druhy navazují na element středoevropský.

Alpinskou větví prvku eurasijského jest

14. Element altajsko-alpinský. Typy jeho totiž mají daleké rozšíření v horách nejen celé *Evropy,* ale i v horách *středoasijských,* zejména na *Altaji,* chybí však namnoze úplně v krajinách severních. Původem zdají se býti právě z centrálních hor asijských, kde četné z nich mají široké své příbuzenstvo, odkud pronikly patrně přes horstvo předoasijské na hory evropské. Pozoruhodno jest, že veliká jich část v centrální Asii sestupuje do rovin, ba ještě na Rusi některé z nich (r) jsou rostlinami rovin, kdežto u nás jsou vysokohorskými. Patří sem:

Anemone narcissiflora,	**Ribes petraeum,**
r **Lonicera nigra,**	*Saxifraga moschata,*
r *Delphinium elatum,*	*Allium victorialis,*
Aconitum napellus,	*Campanula Scheuchzeri,*
r *Pleurospermum austriacum,*	*Carex capillaris.*

K těmto druhům přímo se řadí *Bupleurum longifolium,* které v Asii přechází v blízko příbuzný druh (snad pouze raçu) *B. aureum.*

Sem patří i *Veratrum album,* které u nás jest druhem horským, ale již na př. v horním Slezsku sestupuje do rovin. Rozšířeno jest až do nejvýchodnější Asie, ano zasáhá i do polární Evropy.

Sweertia perennis dosahuje největšího svého rozšíření na Alpách a Karpatech, vyskytá se však též v nížině severoněmecké, čímž dává nám příklad jakéhos typu »jižního tundrového«. Hledíme-li takto na její rozšíření, bylo by vhodno zařaditi ji k elementu alpskému. Poněvadž však dále v centrální Asii a na Himalajích vyskytují se blízce příbuzné druhy, zejména *Sweertia obtusa*, k níž četnými přechodními typy náš druh již v horách středoevropských se tak těsně váže, že oba druhy se nověji stahují v jeden, dlužno i *Sweertia perennis* přičísti sem, jakožto druh eminentně *altajsko-alpinský*.

Poslední dva prvky mají vlast svou na dalekém severu, jsouce namnoze rozšíření obtočnového. Jsou to nejvlastnější průvodčí glaciálních pochodů evropských, dokonale přizpůsobení drsnému klimatu polárních krajů.

15. Element subarktický (*tundrový*). Element tento skládají rostliny původu zřejmě severského, které v době rozpětí ledovců skandinavských postoupily daleko k jihu, namnoze až po Alpy a do tohoto horstva. Když pak nastalo opětné oteplení, byly typy tyto z většiny svých stanovišť znovu vypuzeny, ale udržely se přece na lokalitách příhodných, u nás zvláště na rašelinách, řidčeji v jehličnatých lesích (tak spíše ještě v sev. Německu). Karakteristické pro ně jest, že nynější *souvislé* rozšíření zaujímá vedle *Skandinavie* a *severního Ruska* též větší část *nížiny severoněmecké* a *polsko-litevské*. Jižněji vyskytují se většinou jen na disjunktivních stanoviskách. Mnohé z nich (tak i *Linnaea*) mají rozšíření obtočnové, avšak vždy omezují se pouze na kraje subarktické. V krajích arktických rovněž mizí. Volili jsme pro element tento název »*subarktický*«, jednak abychom naznačili vztahy jeho k elementu arktickému, jednak, že název »*tundrový*« neodpovídá dobře povaze typů element ten tvořících, které jsou namnoze druhy *rašelinnými*, arktické tundře většinou chybící. Areál jejich jest — jak jsme již uvedli — z větší části široký areál cirkumpolarní, řidčeji jsou areálu užšího. Z našeho obvodu náležejí sem:

Carex pauciflora,	**Salix myrtilloides,**
» *magellanica,*	**Betula nana,**
» *dioica,*	**Andromeda polifolia.**
» *lasiocarpa,*	**Vaccinium uliginosum.**
Scirpus caespitosus,	**Oxycoccos palustris,**
Eriophorum vaginatum,	**Empetrum nigrum,**
Carex chordorrhiza,	*Carex limosa,*
Scheuchzeria palustris,	*Linnaea borealis.*

K těmto typicky subarktickým rostlinám druží se ještě několik typů jim příbuzných, avšak jiného asi původu. Zmínili jsme se již o *Isoëtes lacustris*. Podobného významu jest *Calla palustris*, v celé mírné až i studené Eurasii rozšířená, pouze po Alpy k jihu sahající, která též svými příbuzenskými vztahy poukazuje k jihu. Zajímavá *Gentiana baltica* jest vikarisujícím druhem alpinské *Gentiana campestris*, která však neváže se tak přesně na pásmo alpinské, a jež patrně sestoupila v době ledové do rovin severoněmeckých, kde se odlišila v *Gentianu balticu*, která ji tam nyní úplně zastupuje, a která pak odtud šíří se do obvodů okolních. *Lycopodium chamaecyparissus* svým rozšířením v rovinách severoevropských, pak na horách poukazuje na blízké své vztahy k rostlinám subarktickým.

16. Element arktický. Z doby největšího zalednění udrželo se na našich horách něco typů, které původem svým jsou z dalekého severu, kde ještě nyní mají hlavní středisko svoje. V době ledové postoupily do střední Evropy, kde zvláště na vysokých horách nalezly vhodná stanoviska. Mnohé z nich pronikly až daleko na jih *(j)*, jiné však zůstaly dále k severu pošinuty, některé však u nás dokonce dostupují jižní meze svého rozšíření, scházejíce i Alpám *(s)*:

Woodsia alpina,
Carex vaginata.
s *Carex rigida* (jediná lokalita alpská nemá významu),
j **Juniperus nana,**
s *Saxifraga nivalis,*
j **Salix lapponum,**
j **Salix herbacea,**
ss *Pedicularis sudetica,*
Oxycoccos macrocarpa,
j *Epilobium alsinefolium,*
s *Rubus chamaemorus,*
Epilobium anagallidifolium.

Zejména ony čtyři památné rostliny, které mají na Krkonoších své jediné lokality ve střední Evropě, zasluhují podrobnější zmínky. Nejznamenitější z nich jest rozhodně vysokonordická *Pedicularis sudetica*, která hojně se vyskytuje na Krkonoších, potom však přichází teprve daleko za polárním kruhem v severním Rusku (vých. od Bílého moře) a dále v polární Sibiři a Americe. *Rubus chamaemorus* jest též čistě nordický typ, který však zůstal jako glaciální relikt též na několika rašelinách v Prusích. *Saxifraga nivalis* jest typem nordických skal. Zachovala se krom na Krkonoších též na horách skotských. Jí podobné rozšíření má *Carex rigida*, která však se ojediněle vyskytuje též na Tatrách, Harzu a v Alpách. Kdežto na všech ostatních lokalitách vyskytuje se jen nejvýš vzácně, jest v Krkonoších a vůbec v Sudetách neobyčejně rozšířena, takže dosahuje podobného významu jako *Pedicularis sudetica*.

Z mechů jsou arktické:

Sphagnum Lindbergii,
Hypnum Schulzei,
Andraea alpestris,
» *Rothii.*

Veškeré uvedené typy alpinské a arktické náležejí u nás květeně vysokohorské. V době glaciální sahaly však rozhodně daleko do rovin, ano až na př. do středních Čech. Zde zachovaly se četné z nich, přivyknuvše změněným podmínkám životním, mezi obklopující je vegetaci teplomilnou na příhodných k tomu lokalitách. Tu tvoří tyto rostliny element, zvaný obyčejně praealpinským. Zejména četně zastoupen jest na vápencích a čedičích středočeských, kde nalezneme hlavně *Sesleria coerulea, Aster alpinus, Saxifraga aizoon* a m. j.

V obvodu našem tento element vlastně není. vyvinut, pouze údolí Kemnického hřebenu hostí

Thlaspi alpestre,

a na skalách u Semil *Delphinium elatum* sestupuje do pahorkatiny, napodobujíc tak praealpiny.

Podobně rostou na skalách u Semil dvě rostliny původu arktického, které však právě tak, jako praealpini, udržely se v krajích našich na výhřevných horninách středočeských, pročež nazýváme element ten obdobně elementem praearktickým. Jsou to

Woodsia ilvensis a *Saxifraga decipiens.*

Tím vyčerpali jsme hlavní složky naší květeny. Nelze ovšem nárys tento považovati za dokonalý. Vždyť ani nelze nám činiti nároků na do-

konalost. Přesnosti jakési možno dosíci pouze na základě skutečných, subfossilních dokladů, podle nichž bylo by možno určiti stáří a původ našich druhů. Proto na základě dalších studií dozná naše třídění jistě změn. Myslím však, že alespoň v základě, ve svém vývojovém pochopení, není stavěno na půdě pochybené a že tudíž bude nám možno na podkladu jeho učiniti si názor o poměrech vegetace naší a o osudech jejích v pravěku.

III. Vývoj květeny krkonošské.

Nynější stav vegetace krkonošské jest — jako všude jinde — pouze okamžitou etapou jejího neustálého vývoje a pohybu, jest výslednicí vývoje květeny krkonošské v dobách minulých, jest článkem v tom nekonečném řetězu jejích proměn, na nějž pojiti se bude budoucí její osud.

Krkonoše, stojíce jako ochranná hradba nejen vlasti naší, nýbrž i celé střední Evropy proti rozlehlým pláním nížiny německé a ruské, prodělaly osudy nejrozmanitější. Ony jsou vlastně stále ještě svědky tuhého zápasu mezi přírodou Severu a Jihu, zejména však urputných bojů mezi Západem a Východem. Jest opravdu pozoruhodno to centrální postavení našeho horstva v Evropě. Stojíť tu na rozmezí klimatickém a vegetačním obvodů tak odlišných, že uvědomíme-li si tyto hluboké kontrasty drsného Severu a usměvavého Jihu, vlažného přímořského Západu a suchého kontinentálního Východu, teprve poznáme, jak dalekosáhlý jest význam našich pohraničních hor pro vývoj květeny střední Evropy, v prvé řadě ovšem vlasti naší, tak bohaté na památníky dávných bojů těch různých světů — bohužel však dosud téměř neznámé po této tak zajímavé a důležité stránce. Právem nazývána bývá naše vlast »klíčem střední Evropy« — »srdcem« jejím. Vždyť rozřešením vývojových problémů květeny české dočkala by se odpovědi většina záhad vývoje rostlinného krytu středoevropského. Jedním pak z nejpamátnějších obvodů vlasti naší v ohledu vývoje vegetačního jsou rozhodně Krkonoše, kde zejména v dobách glaciálních vedla kruté boje domácí květena proti drtícímu ji návalu nepříznivého nordického klimatu.

Nebudeme se zabývati líčením vývoje vegetace našeho obvodu v dobách, kdy na úpatí hor našich bujely lesy Araukaritů, neb kdy v krajích těch vládla životem překypující subtropická příroda periody křídové a tertiérní. Periody ty neměly na *nynější* vegetaci přímého utvářecího vlivu.

Tím důležitější však jest pro nás perioda glaciálních převratů, jimž děkují Krkonoše nynější ráz své květeny.

Jaká vegetace bujela na našich horách ke konci periody tertiérní, není tak těžko si představiti. Zanechalať nejen v základním složení podhorské vegetace stopy svých typů, nýbrž — ne-li přímo v obvodu našem, tož v obvodech přilehlých neb blízce příbuzných — i četné památky v podobě buď oněch různých reliktních druhů, kterým podařilo se uchovati na příhodných místech až po dnešní doby, nebo — což jest nejdůležitější — jakožto zbytky fossilní ve vrstvách praeglaciálních uloženin.

Vegetace pozdního pliocaenu měla patrně ráz asi takový, jako ony teplé, bujné pralesy nynější na *úpatí hor jihoevropských*, jako na úbočích Kavkazu, Tauru, Olympu a p. Sáhaloť moře tertiérní do samé blízkosti našich pohraničných hor, pokrývalo nejen celou rovinu Uherskou, nýbrž i valnou část Moravy, odkud hlubokými zálivy postupovalo i do jižních a východních Čech, mírníc podnebí naší vlasti. Můžeme si představiti,

kterak na úbočích Obřího a Labského dolu šuměly divoké pralesy gigantských *dubů*, četné ty nyní cizokrajné stromy: *konifery*, *ořešáky*, *buky*, *lípy* a četné jiné předháněly se v mohutnosti a ztepilosti, vedouce kruté boje o nadvládu, jednou ten, podruhé onen jako vítěz z boje vycházejíce. Tento pestrý výběr dřevin doplňoval bujný podrost, v němž četné liany z rodů *Dioscorea*, *Tamus*, *Lonicera*, *Smilax*, *Hedera* ovíjely své větve až do samých korun lesních velikánů, kde *Ruscus*, *Asarum*, *Erythronium* a j. zdobily půdu.

Ještě před samou dobou ledovou chovala květena naše (analogicky s květenou od Aue) asi četné druhy nyní jižní Evropě vlastní, jako *omoriku* (resp. *Picea omorikoides*), neb *Brassenia peltata* vůbec Evropě chybící.*) Než to již byly jen poslední svědkové zašlých dob, a již tehdy vykazovaly Krkonošské lesy květenu podobnou dnešní květeně středoevropské. Moře pannonské ustoupilo poznenáhlu, klima se zhoršovalo, stávalo se drsnějším, teplá vegetace subtropická zanikala — a když první mamut vkročil na rovinu Warmbrunnskou, dávno již po bývalé nádheře nebylo ani potuchy. Bujné lesy dubové a bukové zatlačeny byly hlubokými, ponurými hvozdy *smrkovými* (doklady z Aue!) smavé nivy zastoupeny pustými, smutnými *rašelinami*, a na olysalých temenech hor poprvé zatřpytily se *ledovce*.

Sice ještě ustoupilo drsné nordické klima mírnějšímu, které zavedlo opět teplejší typy do našich hor, než konečně *hlavní perioda ledová* učinila konec všemu. Sama rovina Warmbrunnská pokryla se nordickými ledovci, v horách pak sestoupily ledovce s výšin hluboko do údolí. Tehdy, kdy veškeré hřebeny a vrcholy nad 1150 m kryl věčný sníh, sestoupil ledovcový proud v Obřím dolu až hluboko do údolí Úpy, kam proudily ledovcové vody i z ledovců údolí postranních — z Blaugrundu, a Braunkesselgrundu, živících se z rozsáhlých polí firnových na Fuchsberku a Studničné. Podobné ledovce rozrývaly tehdá i nádní obou Sněžných roklí, rokle Agnetendorfské, rokle Kotelné, vyplňovaly března obou rybníků, důl Labský, Bělé, Langengrund, Melzersgrund a snad i jiná údolí, kde dnes ještě neznáme stop jejich činnosti. Z Lužice tlačily se ledovcové masy nordické údolími Nisy a Smědé až po samé úpatí hor Jizerských, pokrývajíce celou rovinu Friedlandskou až k Haindorfu a Chrastavě. Jizerské hory nekryl nikdy věčný sníh. Z ledovců napájely se horské řeky, tehdá mohutné toky, rozrývajíce horská údolí a unášejíce horninový material dále do středu země. Klima této periody bylo samozřejmě velmi drsné; četné známky ukazují na značně kontinentální ráz jeho.

Jak vypadal tehdejší život v přírodě krkonošské, lze si snadno představiti — zejména máme-li alespoň z obvodů nepříliš vzdálených (Chotěbuz, Deuben, Westfálsko, sev. Německo a p.) subfossilní dokumenty. Lesy ustoupily hluboko do údolí. Hranici jejich udati jest velmi nesnadno. Než nelze se domnívati (vzhledem ke kontinentálnímu rázu podnebí) — jako prof. *Geinitz* — že by lesy byly se uchovaly v nejbližším sousedství ledovcových mas. Připustíme-li, že vzdálenost jejich od ledovců nordických byla mnohem menší, než vzdálenost od ledovců horských, a soudíme-li, že hranice lesní a sněžná čára nevykazovaly tak veliké divergence jako nyní, přece musíme dáti za pravdu *Penkovi*, že mezi lesy a ledovci prostíral se široký pruh bezlesý, pokrytý jen jednotvárnou, pustou *tundrou* a *rašelinami*, z nichž tu a tam vyhlížel pestrý koberec nordických

---

*) Pro Krkonoše nejdůležitější jsou nálezy u Aue v Saském Rudohoří, popsané *Weberem*, které slouží za hlavní základ líčení našeho.

květů. Nad 600 m nelze se domnívati, že by byl existoval les, ano jsme oprávněni místy i nižší mez hledati. Než konečně detail tento na vývoji vysokohorské květeny krkonošské podstatně ničeho nemění. Důležito jest faktum, že existoval široký pruh bezlesý, kde mohla rozvinouti se flora nordická.

V době glaciální nacházela vegetace vysokohorská a rašelinná hlavního rozvoje na nižších rozsochách (též Rýchorci!) a především nezaledněných Jizerských horách, kde krom toho jezerní pánve — dnes rašeliny — skýtaly vhodnou půdu typům mokřadním a rašelinným, odkud je přejaly pak i rašeliny krkonošské, vzniknuvší po době ledové.

Severní úpatí Krkonoš bylo pravděpodobně úplně zbaveno lesních porostů, nanejvýš rmutné, zakrsalé křoviny arktické *Betula nana*, a *pubescens*, *Juniperus nana* a nízké *jeřáby* ojediněle přerušovaly pustou tundru. Jest nám nyní vskutku těžko vmysliti se do tehdejších poměrů, máme-li si představiti tu veselou, pestrou rovinu Warmbrunnskou neb Friedlandskou s jejich krásně zelenými chlumy a modravými horami jako — pustou, bezlesou tundru Špicberků nebo Gronska. Než nelze jinak, má-li uspokojivého vysvětlení dojíti dnešní stav celé naší květeny.

A jaké rostliny oživovaly tehdy ona pastviska sobů a mamutů? Nebyl asi příliš pestrý ten výběr druhů, jak i dnes polární kraje ukazují. A většinu oněch druhů, které tehdy se zde zelenaly a svými azurovými, nachovými, zlatými i sněhobílými květy v nejrůznějších odstínech zpestřovaly svahy našich hor, vzal později přemožený Borreas s sebou do vlasti sněhu, ledu a půlnočního slunce. Drobné ty vrbičky *Salix herbacea*, *S. retusa* (Deuben), *lapponum*, *Betula nana*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinia Andromeda*, a jiné snad *Ericaceae* (?), *Phyllodoce*, *Ledum* (zdá se pravděpodobným), *Azalea*, *Rhododendron* (velmi pochybno), *Dryas octopetala* (nejvýš pochybno, schází i všem okolním nalezištím diluviálním) s některými nordickými bylinami, zejména travinami z rodů *Poa*, *Festuca*, pak *Carex*, *Juncus*, *Luzula*, vedle pestřejších *Saxifraga oppositifolia*, *aizoides*, *hirculus*, *Polygonum viviparum* (vesměs od Deuben známé), *Cochlearia* (?), *Papaver* (?), *Silene* (?), *Ranunculus*, *Pedicularis*, spolu s rozsáhlými porosty *vřesu* (*Calluna vulgaris*) a konečně arktické *mechy* a *lišejníky* tvořily veškerou vegetaci ponurých těch krajů. V nižších místech tvořily se jezírka a tůně, v nichž vzplývaly nikterak zvláštní rostliny — vždyť jsou to často i kosmopoliti, vesměs dosud u nás rostoucí — takže zde vegetace nejméně doznala změn, jak svědčí nálezy z Westfálska: *Potamogeton*, *Hippuris*, *Nuphar luteum* a p. Hlavní změny doznaly tudíž ony polohy, kde vymizel les — lesní pásmo samo zůstalo téměř nedotčeno.

A památka na tundry krkonošské? Pouze několik druhů vysokého severu zůstalo trvale na našich horách — zmíněné druhy arktické, zejména památné *Pedicularis sudetica*, *Rubus chamaemorus*, *Saxifraga nivalis*, *Carex rigida* a p. K nim druží se ony četné druhy subarktické a alpinské, které vnikaly zároveň na příznivé jim lokality.

Směr odkud k nám vegetace severská přišla byl patrně dvojí, z obou tehdejších vývojových středisek severské vegetace: *hor severoevropských* a končin *uralosibiřských*.

Není snad neoprávněn náš názor, že druhý směr měl u nás rozhodně vedoucí postavení. Jemu totiž přičítáme hlavně rostliny *tundrové* a *rašelinné*, které mezi relikty glaciálními mají u nás převahu. Proudu jejich i průběhem největšího zalednění byla volna cesta podél jižního a východního okraje ledovcových mas severských, takže ze střediska svého

v krajích Uralu a severní Sibiře, jež nikdy nezasáhla katastrofa ledovcových pokrovů, stále nové a nové posily mohly docházeti. Naproti tomu asi horstva skandinavská a britanská stala se východiskem hlavně typů *skalních.* A dnes těžko dá se usouditi, jak dalece přispělo centrum toto k obohacení naší — resp. vůbec středoevropské flory. Kraje ty na rozdíl od Uralu (míníme ovšem okolí Uralu) staly se východiskem ledovcových spoust, ony první byly postiženy a jejich vegetace zničena — pokud neprchla na jih. Ano po periodě ledové končiny ty samy přejímaly květenu odjinud — *Skandinavské* hory hlavně zase z Uralu (přímo!). Z typů, které asi náležejí tomuto východisku, mohli bychom jmenovati *Saxifraga nivalis* a *decipiens*, *Carex rigida*, typy, jejichž povaha ukazuje na centrum západní.

Připutování arktických druhů dlužno rozhodně klásti do druhého (dle *Penkova* staršího, dle *Schulzova* staršího dělení) resp. třetího (dle *Penkova* nového třídění) glaciálu, kdy masy ledovcové dosáhly až úpatí Krkonoš, kdy tundra souvisle kryla kraj náš bez přerušení lesem. Ostatní periody ledové nezapudily patrně lesů ze severních úpatí krkonošských, a tak v těchto dobách komunikovati mohlo pohoří to — hlavně po hřebenech sudetských a Rudohoří resp. Šumavu — pouze s vysokohořími středoevropskými a po rašelinách severoněmeckých a ruských se Sibiří střední, lesní. Do mladších period, neb do konce periody hlavní spadá nejspíše rozpětí *kosodřeviny (Pinus pumilio)* a jí obdobných rostlin, které k nám pronikly po hřebenech hor, do polárních krajů však se nedostaly, ježto jim patrně v cestě stál lesní pruh na sever od našich hor ve Slezsku, Brandeburku atd. se prostírající.

Poněkud záhadným zůstává zjev, že Sudetám scházejí četné rázovité typy, které však vyskytují se jak v Alpách, tak zase na vysokém severu. Tak postrádáme v Sudetách veškeré *Ericaceae* (krom našich ubiquistů), zejména karakteristická *Rhododendra*, úplně scházejí zástupci rodů *Artemisia, Dryas, Helleborus, Draba, Sempervivum, Tozzia, Linum, Leontopodium, Orchideae, Papaver*, neobyčejně slabě jsou zastoupeny *Gentiana, Primula, Androsace, Ranunculus, Euphrasia, Arabis* atd. Pokud by se jednalo o druhy pouze v Alpách rozšířené, nebylo by těžko nalézti příčinu: malou rozpínavost druhů. Těžší jest výklad u oněch druhů, jež jak v Alpách, tak opět na severu, zejména ve Skandinavii se vyskytují. Dala by se, myslím, applikovati tu theorie, jež patrně i *Paxovi* tanula na mysli v jeho »*Karpatech.*« Nutno totiž uvážiti dvě skutečnosti: 1. že nordické ledovce, sahající až k úpatí Sudet a Karpat na východě rychle ustupovaly k severu, takže již o Uralu se pokládá za jisto, že nikdy zaledněn nebyl, vyjma vrcholy horské, a že Skandinavie nabyla po době ledové spojení dříve neexistujícího se severním Ruskem a tudíž i s Uralem a Sibiří v krajinách polárních, za hranicí lesů; 2. že veliká část uvedených rodů má své *středisko vývojové v centrální* Asii, že tudíž pocházejí odtud, a že doby glaciální byly nejpříhodnějšími pro šíření jejich jednak přes roviny Sibiře — kde tehdy panovalo jistě alespoň poněkud drsnější klima než dnešní, jež ostatně též není na závadu šíření se horských druhů centrální Asie po bezlesých partiích sibiřských rovin — na nezaledněný Ural, jednak přes horstva přední Asie na pohoří Balkánu, Sedmihrad a Alp, která stávala se tak koncentračními obvody typů horských, z nichž poznenáhlu (a různě rychle) pronikaly tyto do obvodů sousedních.

Když konečně přec daly se ledovce na ústup, nastalo horám našim klima mírnější. Zmírnění klimatu bylo však příznivým zejména rozpětí lesů, které zaujaly všecky nižší polohy, vnikly do všech nižších hor, kde

často i samých vrcholů se zmocnily. Je zřejmo, že jakmile nastaly širší lesní pruhy oddělující alpinské polohy horstev, přestalo i spojení a výměna jejich květeny.

A tím právě hledíme vysvětliti naše poměry a rozluštiti tuto otázku. *Rhododendra* a jejich družina nastoupila rovněž pouť do Karpat a Sudet, avšak postup jejich byl patrně velmi volný. Tím se stalo, že nejprve spojení s Alpami, pak i s Karpatami bylo zamezeno zalesněním sprostředkujících hor dříve, než typy ty mohly krajů našich dosíci. Karpaty jakožto vysoký, souvislý hřeben měly mnohem déle a bližší spojení s centrem sedmihradským a balkánským, přejaly tudíž mnohem více druhů. Ovšem i tu konečně nastalo přerušení, takže i Tatrám chybějí mnohé druhy alpinské, mezi nimi i *Rhododendra* a *Loiseleuria*. Že theorie naše jest velmi pravděpodobná, dokazuje právě tento zjev: *Loiseleuria* a *Rhododendra*, vedle některých jiných druhů pronikly až do Poloninských Karpat, jejichž zalesněné nižší hřbety a sedla zamezily jim další postup do Tater. Proti Sudetám velmi časně vznikla nepřekročitelná překážka zalesněním Moravské brány a Nízkého Jeseníku.

Nyní ještě zbývá vysvětliti přítomnost zmíněných typů (*Rhododendra* zastupuje *Rh. lapponicum*) na horách Skandinavských. Po ukončení poslední periody ledové získala Skandinavie spojení přes Lapponsko s Uralem z části i na území daleko za hranicí lesní běžícím, přece však úplně ledu prostém. Mohla tudíž nastati velmi čilá výměna typů mezi Skandinavií na jedné, Uralem, Sibiří a centrální Asií na druhé straně, která zavedla do Skandinavie i typy rázu *Rhododendra*, kdežto v jižnějších pohořích našich zalesnění učinilo konec šíření jejich.

Jak tedy zřejmo, klademe připutování různých elementů asi v tomto pořádku: V době největšího rozpětí ledovců, zaujaly u nás půdu druhy arktické a některé expansivní alpinské. Druhy arktické přišly k nám hlavně od severovýchodu přes roviny ruské. Současně nastalo rozpětí alpinských a altajsko-alpinských druhů ve výše naznačeném rozsahu. V době ledové a při ústupu ledovců mohly se alpinské typy značně rozšířiti, i přišly v té době i k nám — dokud zalesnění jim v tom nezabránilo. Avšak i roviny ruské postavily překážku jejich šíření, a to velmi záhy. Jest tudíž zřejmo, že hory středoevropské osazeny byly z Alp a horstev Sedmihradských a Balkánských, kdežto Ural stal se východiskem pro osídlení Skandinavie. *Krkonoše* — soudě tak z příbuzné povahy květeny obou pohoří, skutečné snadné komunikace a podobného složení petrografického (nehledě k třetihorním pásmům karpatským) — *přijímaly jistě největší část alpinských typů prostřednictvím Karpat*, jež staly se centrem — ač malým — právě jako Alpy. Z tohoto vylíčení jistě nejlépe vysvitne, jaký hluboký význam mají pro alpinskou květenu Evropskou horstva centrální Asie, tvořící skutečně centrum, uzel pro šíření její jednak do hor středoevropských a jihoevropských směrem jedním, jednak do krajin polární Evropy a hor Skandinavských směrem druhým. Odtud ta příbuznost, zároveň však i jistá odchylnost obou studených vegetačních oblastí Evropských.

Jakmile ustoupily ledovce, nastaly vhodné doby pro šíření teplejších druhů. Ano přiznejme, příroda Evropská upadla z extrému jednoho v extrém druhý. Oteplení po ledové době nastavší mělo za následek klima celinné, ježto Britanie dosud souvisela s trupem Evropy. Při kontinentálním podnebí a značné teplotě (patrně hlavně letní; zimy mohly býti tuhé, rovněž průměr asi stejný s dneškem dá se mysliti) utvářily se podmínky nadmíru výhodně pro rozvoj květeny stepní a hájové, jejíž prvky

pronikaly k nám ve velikém množství od východu z Uher a z Podolí.*) Hájové a teplomilné prvky pronikaly i daleko do podhoří, kde zejména bukové pralesy v teplém humuse uchystaly jim vhodnou půdu. A tak umožnilo kontinentální klima teplomilné vegetaci tak ohromné rozpětí, že četné typy vedraly se i do samého srdce hor, kde na jednotlivých místech pro ně zvlášť příhodných, dodnes se nám uchovaly a svědčí o dosahu tehdejší teplomilné flory. Jsou to t. zv. *typy dácké*, které provázejí teplou květenu ponticko u v podhorském pásmu, náležejíce jednak humosním lesům, jednak květeně bohatých podhorských luk. Typy ty — které dnes ještě jsou hlavní složkou vegetace hor sedmihradských — jsou tedy horskými průvodci stepní vegetace rovin. Jak daleko vlastní stepi a háje sahaly, dá se ovšem souditi jen zhruba, ale není snad smělou domněnka, že alespoň vápence podkrkonošské a jistě i úbočí Rýchorce měly vybranou květenu teplomilnou, po níž dnes při těžké konkurrenci s rozpínavými typy jiných útvarů zbyly pouhé trosky. Jako památku dob těch nacházíme pravý typ pontický (resp. dácký) *Crocus Heuffelianus* v množství v údolí Zackenu v horách Jizerských, *Corydalis cava* na Buchberku, *Galanthus nivalis* u Liberce, a dokonce pod samou vládkyní říše Krakonošovy — Sněžkou — na vápencích rostou *Viola mirabilis* a *Vincetoxicum officinale* (anemochorní !), rostliny teplomilné, které až daleko teprv na teplých chlumech severočeských znovu nacházíme. Hranice lesů asi v této stepní periodě nebyla mnoho odlišná od dnešní, ale je pravděpodobno, že převládaly lučiny. Chladnější a vlhčí údolí ukrývala v té době patrně zbytky smrkových hvozdů horských, které teprve po zániku celinného klimatu mohly znovu se rozepnouti a »pontickou« vegetaci vítězně zatlačiti z hor. Netvrdíme ovšem, že by bývala teplomilná vegetace zaplavila naše pohoří, jistě však pronikala až k jeho úpatí, jistě všeobecné podmínky měly značný vliv i na vegetaci horskou, takže ráz květeny krkonošské v periodách stepních byl zásadně odlišný od dnešního.

Tak jeví se nám dnešní stav vegetace krkonošské jako výslednice vylíčených převratů a přerodů. Než ani dnes není vegetace ta v klidu. Na západě vyvstává nový nepřítel, znovu chystají se střetnouti v říši Krakonošově sokové zásadně rozdílní. Na pomezí již dochází k potyčkám, z nichž dá se souditi o výsledku nastávajícího boje. Avšak běda přemoženým! Sám »Pán Přírody« tasil meč ve prospěch výbojného soka. Vyvíjí se tím boj sice krutější, avšak tím jistěji vegetaci v základech zvrátí.

Již dnes doznává vegetace našich hor změn až překvapujících, zejména porovnáváme-li ji s vegetací před 50—100 lety. Jaké to obrovské změny! Tam kde dříve pestré alpské lučiny pokrývaly celé svahy, spatříme nyní jen stopy, nepatrné zbytky jejich. Jděme jen se podívat na ony stráně nad nejhořejším údolím Mumlavy, která slynula tak svojí krásnou květenou, že nazývána jest »Růžovou zahrádkou«, jejíž hlavní ozdobou byly tisíceré květy nádherného *Dianthus speciosus*. Vystupme na hřebeny horské a hledejme bohaté porosty klečové — dlouho musíme hledati, vždyť dávno již pusté hole smilkové zatlačily representanta horské květeny. A což rašeliny ? Kde jsou ty rozsáhlé močály na Labské a Bílé louce, neb na Jizerách, kde ještě před nemnohými desítiletími hy-

*) Severoněmecká rovina pozbyla v této době porostů smrkových, brzy i z veliké části borů, takže pokrývaly ji vesměs společenstva jednak pastvinná, stepní, hájová, jednak vřesoviny a rašeliny.

nuli zbloudilí poutníci v bezedných blatech? Dnes již nikoho nestihne strašná smrt v tůních u kolébky labské, dnes tam, kde dříve *Carex magellanica, Eriophora*, neb dokonce kde záludná *Sphagneta* pokrývala pláně horské, možno pevnou nohou kráčeti po suchých vřesovinách neb holích smilkových.

Nejen ve změnách útvarů, nýbrž i v jednotlivých jich složkách dá se pozorovati poznenáhlý ten zánik horské květeny na Krkonoších. Pohléďněte jen na ta ubohá, polouvadlá, jen tu a tam ještě kvetoucí *Veratra!* Sami se ještě pamatujeme, jak ještě před málo lety na rašelinných, řídkým smrčím porostlých pláních kol Vosecké boudy tvořilo *Veratrum Lobelianum* ve statných, krásných exemplářích celé nádherné skupiny. Dnes? — tak jako jinde jen řídké, polooschlé, nekvetoucí kýchavičky tam živoří. A tuto hlubokou změnu způsobilo několik malých odvodňovacích struh! Kvetoucí statné kýchavice jsou dnes na Krkonoších zjevem dosti řídkým. A což *Gentiana asclepiadea*, ta nejnádhernější, nejelegantnější ozdoba pasek a lučin horských! I ta vymírá. V lesích okolo Nového Světa bývala obecnou, nyní jen na několika lokalitách se ještě udržuje, ale i tam lze pozorovati její zánik.*) Mezi zanikající typy třeba zařaditi i pověstný »*Teufelsbart*« *(Pulsatilla alpina)*, který také spíše zásluhou člověka než nepřízní podmínek přírodních hyne.

Vidíme z přečetných případů, že horská květena Krkonoš hyne. Příčinou toho zdá se býti hlavně stále zřetelnější »kontinentální« klima — neb lépe řečeno vysoušením rašelin a mýtěním lesů nejen v Krkonoších, nýbrž v celé střední Evropě nastalá nepravidelnost srážek a vláhy, odtoku — které zatlačuje zbylé rašeliny a pestré horské nivy a napomáhá rozpínavým vřesovinám a holím smilkovým. Mizením rašelin hřebenových, jakož i častějším mýtěním ustupuje bujná vegetace horských lesů před xerofilnějším, jednotvárným podrostem *borůvkovým*. Horské louky stojí pod vlivem kultivace, která původní louky horské, kde *Arnica, Hieracia Orchideje, Veratra, hořec* atp. tvoří hlavní ozdobu vegetace, zatlačuje lukami kulturními, které tvoří jednu záplavu *Polygonum bistorta*.

A tak ukazuje se nám budoucí osud vegetace krkonošské jako zánik její krásy. Vymizí ponenáhlu porosty klečové, rašeliny a nivy horské, aby na místo nich nastoupily ponuré, jednotvárné hole smilkové a vřesoviny. Subalpinské lesy ustupují xerofilním lesům s podrostem borůvčí, které jsouce rozpínavější a obyčejně vřesovinou podporovány, zatlačují i nižší porosty klečové, posunujíce tak místy mez lesní o něco výše.**) Výsledkem boje toho bude asi, že lesní pásmo, které možná že posune poněkud hořejší svou mez, sestávati bude ze suchých lesů smrkových, v nichž jen tu a tam při potůčku udrží se vegetace subalpinská. Nad hranicí lesní budou hole smilkové a mechové, neb lišejníkové s vřesovinami. Vřesoviny vůbec stanou se nejdůležitější složkou vysokohorské vegetace, na vhodných místech proniknou i do pásma lesního, udávati budou ráz květeny. Tak ukazují nám Krkonoše zjev upomínající patrně na bývalý osud jiných pohraničných hor naší vlasti. Bujné, pestré, ale též

---

*) A hrozí hořci ještě rychlejší zkáza než kýchavici. Jděte jen v srpnu po některé frekventovanější turistické cestě. Potkáte celé průvody turistů, a každý sotva že unese tu spoustu ne natrhaných, často i vytrhaných hořců. A co květů těch žalostně hyne po cestách, když již jejich »ctitele« omrzí dále je nésti! Věru zasluhoval by *hořec* spíše ochrany zákona než *Primula minima*.

**) Pravděpodobnost posunutí lesní hranice poněkud výše opíráme o předpoklad, že vysušená půda — oproti mokré půdě rašelinné — jest výhřevnější a nezpůsobí depressi hranice lesní, a pak o okolnost, že »kontinentální« podnebí samo o sobě mívá za následek pošinování to.

větší nároky činící formace sudetské musí ustoupiti rozpínavým, ale skromnějším jednotvárným útvarům h e r c y n s k ý m. Krkonoše více a více blíží se konečnému svému osudu — stanou se součástí oblasti h e r c y n s k é. Veselý »Pán hor« — Krakonoš — nucen bude skloniti šíji svou před ponurým vládcem Brockenu.

IV. Vztahy květeny krkonošské ku květenám ostatních horstev Střední Evropy.

Prvním faktem, které vésti nás musí při srovnávacích studiích květeny krkonošské s květenami jiných středoevropských — rovněž i českých — pohoří jest její nejtěsnější příbuzenství s květenou ostatních Sudet, zejména ovšem východních, vysokohorských skupin jejich. Krkonoše jeví se nám jen jako podřízený okres oblasti Sudetské, která teprve vystupuje jako přesněji vymezený celek vůči květenám ostatním. A tak bude nám v prvé řadě objasniti poměr vegetačního systému sudetského k horstvům středoevropským — čímž ovšem vysvitne i poměr Krkonoš jako organické části Sudet — na druhém pak místě vysvětlíme postavení Krkonoš vzhledem k ostatním částem Sudet.

Sudety tvoří jednotný floristický systém, který vyznačen jest proti ostatním horstvům zvláštním svým rázem, jenž založen jest na dvou základních zkušenostech: 1. na Krkonoších a východních Sudetách dosahuje značných rozměrů pásmo *nad hranicí stromového vzrůstu*; 2. *postrádají hornin vápenných* a jim příbuzných. Tato dvě fakta ukazují nám a vysvětlují poměr Sudet k ostatním horám: první ukazuje na možnost velikého rozvoje alpinské květeny, čímž Sudety liší se od Hercynie a blíží se Alpám a Karpatům, kdežto druhá skutečnost osvětluje nám odlišnost květeny sudetské vzhledem ke Karpatům, zejména však Alpám, kde mohutný rozvoj rázovité květeny Alp vápencových jest nejvýš význačný. Chceme-li tudíž objektivně posuzovati, třeba nám vždy dbáti těchto okolností, jež samy již mnohou otázku vysvětlují.

Největší rozdíl jest mezi květenou Sudet a A l p (ovšem béřeme zřetel pouze na prahory). Proti nim vyznačuje Sudety přece jen slabý rozvoj alpinských útvarů — zejména alpinských lučin květnatých — hlavně však naprostý nedostatek některých význačných alpinských typů. Tak Sudetám scházejí veškeré alpinské *Ericaceae*, hlavně význačná *Rhododendra*, *Arctostaphyllos* a p., alpinskými druhy tak bohaté rody jako *Gentiana*, *Primula*, *Saxifraga*, *Pedicularis*, *Androsace*, *Arabis*, *Draba*, *Doronicum*, *Ranunculus*, *Euphrasia* a p. jsou na Sudetách zastoupeny nanejvýš slabě, neb dokonce úplně chybějí, jako celá řada jiných alpských význačných rostlin: *Dryas octopetala*, *Leontopodium*, *Hellebory*, *Sempervíva*, *Linum*, *Papaver*, *Silene*, *Campanula*, alpinské *Orchideje*, *Tozzia*, *Artemisie*, *Dianthy*, *Rhamny*, *Soldanella* a celá řada jiných. Jejich nedostatek dá se vysvětliti částečně slabším rozvojem alpinských lučin — kde ony právě většinou rostou — jednak výše zmíněnými pochody ve vývoji pravěkém. Za to však i Sudety vykazují druhy, které Alpám chybějí, zejména ony památné rostliny arktické. Jest to sice náhrada velmi nepatrná, přece však význačná. Postrádáme namnoze v Alpách tyto sudetské rostliny (pouze východosudetské označujeme v., ty, které i Karpaty mají k.):

k. *Salix silesiaca* (v Alpách pouze ze Štyrska vzácně známa)
k *Betula* carpatica*,
v. k. *Laserpitium archangelica*,
v. k. *Crepis sibirica*.

k. *Carex rigida*,
Saxifraga nivalis,
Rubus chamaemorus,
Petasites Kablikianus,
Sorbus sudetica,
k. *Gentiana carpatica*,
v. *Conioselinum tataricum*,
v. k. *Cystopteris sudetica*,
Pedicularis sudetica (pouze Krkonoše),
Saxifraga decipiens,
k. *Arabis sudetica*.

Kromě toho jsou Sudety, a v prvé řadě Krkonoše, snad nejbohatším centrem horských *Hieracií*.

Mnohem bližší vztahy poutají Sudety ke Karpatům (ovšem západním), zejména k Tatrám a Bezkydám, které v pravěku dlouho komunikovaly se Sudetami, takže hlavně z nich vzala původ květena sudetská. Se Sudetami jest jim společným nedostatek *Rhododender* a některých alpských rostlin. Avšak velká část Karpat, zejména Bezkydy, tvořena jest horninami vápennými, a tu chovají mnoho rostlin, které jsou jim společny jednak s vápencovými Alpami, jednak s horami Sedmihradskými, které však jsou Sudetám cizí. Tatry mají rozsáhlé alpské lučiny, které přechovávají mnoho horských druhů, které u nás scházejí. Konečně pak mají Karpaty bohatší endemismus, Sudety však jsou endemity chudé.

Východní Karpaty, zejména Sedmihradské, mají složení květeny tak odlišné, že nelze je s našimi horami porovnávati.

K arktické Evropě poutají Sudety, a v prvé řadě Krkonoše, mnohé vztahy, jak ukazují nám relikty glaciální. Vždyť v periodách ledových byly Krkonoše Evropě tím, čím jsou jí dnes daleké končiny za polárním kruhem, byly střediskem — neb lépe řečeno útočištěm arktické flory. Osudy Sudet přibližují květenu naši květeně polárních krajů. Nutno však míti na paměti, že nejsou to jen hory skandinavské, *nýbrž především i země Samojedů, Ural a polární Sibiř*, k nimž jeví Krkonoše vztahy tak blízké, neboť tyto končiny (jak jsme se již zmínili) jsou východiskem arktického elementu jak Krkonoš tak i Skandinavie.

Úzce spiata jest květena Sudet s Hercynií. Pohoří hercynská liší se od Sudet *chudobou své flory*. Zdá se, jakoby bohatá květena, která na celých Sudetách stejnoměrně bujně jest vyvinuta, byla jen »na ukázku« udělena horám hercynským, jež rozdělily se o jednotlivé její zástupce, takže sice počtem druhů není rozdíl tak znatelný, jako uspořádáním jejich. Kdežto na Sudetách jednotlivé druhy mají namnoze četné lokality, v pohořích hercynských jedno místo má druh, kterého jiné postrádá, jiné má druh jiný, a tak horská květena chudobně jest roztroušena po celé oblasti, nedružíc se nikde téměř ve význačné útvary. V Sudetách tak všeobecně rozšířené útvary horské omezují se v Hercynii jen na malé plochy okolo potoků a pramenů neb i vůbec chybí. Tak jedno z nejbohatších pohoří hercynských, *Harc*, postrádá horských útvarů lesních vůbec, poskytujíc teprve na Brockenu chudé bytí horským rašelinám a vysokohorským holím. A tak působí hercynské hory vždy dojmem velmi chudé vegetace. Veliký rozdíl jest ovšem v útvarech vysokohorských, které v Hercynii nalezly jen málo vhodné půdy ke svému rozvoji. Hercynie nemá endemitů a horských *Hieracií*.*) Zajímavo jest však — jak vylíčeno — poznenáhlé pronikání hercynského typu do hor sudetských, jemuž vlastní jejich flora zřejmě, zejména v nižších horách ustupuje, takže Sudety v budoucnosti budou částí Hercynie, od níž dnes tak značně se liší. Nelze ovšem popírati, že Hercynie jest Sudetám vegetací svou nejpříbuznější.

---

*) *H. bructerum* jediné!

Srovnávací tabulka výskytu horských rostlin v českých pohořích.

(+ značí prostě výskyt, ! značí rostlinu pro pohoří to význačnou neb všeobecně důležitou, !! rostlinu v českých horách pouze na dotyčné pohoří omezenou, *end.* endemický druh, *r.* druh vzácný, † druh s jistotou vyhynulý, — značí, že druh ten schází, ? že jest pro obvod pochybný.)

	Krkonoše	Vých. Sudety	Šumava	Rudohoří	Harz	Orlické hory	Děčínské	Ještěd	Brdy	Česko-moravská	Středohoří
Botrychium matricariae	+	+	r.	r.	—	+	—	—	r.	+	—
Cryptogramme crispa	!	—	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
Blechnum spicant	+	+	+	+	—	+	+	—	r.	+	—
Asplenium viride	+	+	r.	+	—	—	—	—	—	—	—
Athyrium alpestre	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
Aspidium lonchitis	!	+	r.	?	—	—	—	—	—	r.	†
» lobatum	+	+	r.	r.	r.	+	—	—	—	+	—
» Swartzianum	—	!!	?	—	—	—	—	—	—	—	—
» Braunii	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
» montanum	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—
Cystopteris sudetica	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Woodsia alpina	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lycopodium selago	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r.
» chamaecyparissus	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» alpinum	+	+	+	+	+	—	—	—	—	r.	—
Selaginella selaginoides	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Isoëtes lacustris	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» echinospora	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
Juniperus nana	+	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pinus pumilio	!	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» uncinata	—	r.	!	!	—	—	—	—	—	!	—
Larix decidua	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sparganium affine	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
Agrostis alpina	?	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» rupestris	!	—	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
Calamagrostis lanceolata	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	+
» villosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r.
Phleum alpinum	+	+	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
Avena planiculmis	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa alpina	—	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—
» laxa	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» caesia	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Chaixii	!	!	r.	r.	r.	+	r.	—	r.	—	—
Festuca varia	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» silvatica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
Carex pauciflora	!	!	!	!	—	+	—	—	—	—	—
» rupestris	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» chordorrhiza	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—
» rigida	!	!	—	—	+	—	—	—	—	—	—
» atrata	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» magellanica	!	—	!	—	—	—	—	—	—	—	—
» capillaris	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» vaginata	!	!	—	—	†	—	—	—	—	—	—

	Krkonoše	Vých. Sudety	Šumava	Rudohoří	Harz	Orlické hory	Děčínské	Ještěd	Brdy	Česko-moravská	Středohoří
Scirpus caespitosus . . .	!	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
» trichophorum . .	+	+	+	—	+	+	—	—	—	+	—
Eriophorum gracile . . .	—	!	—	!	—	+	+	—	—	+	—
Juncus trifidus	r.	!	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
» squarrosus . . .	+	+	—	+	—	+	+	+	+	—	—
Luzula maxima	r.	!	!	!	+	+	+	—	—	—	—
» sudetica	+	+	+	+	—	+	—	—	—	r.	—
» spicata	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Allium victorialis . . .	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» sibiricum	+	!	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Streptopus amplexifolius .	!	!	+	+	+	+	+	+	—	r.	—
Veratrum album (genuinum)	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Lobelianum . .	!	!	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
Scheuchzeria palustris . .	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+	—
Orchis globosa	—	!	—	!	—	r.	!	—	—	—	!
Gymnadenia albida . . .	!	!	!	!	+	+	—	—	—	—	—
Coeloglossum viride . . .	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—
Herminium monorchis . .	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Epipogon aphyllus . . .	+	+	r.	r.	r.	r.	—	+	—	—	—
Listera cordata	!	!	!	!	—	+	—	—	—	?	—
Malaxis monophyllos . .		!!	—	—	—	—	—	—	—	?	—
Alnus alnobetula	—	—	!	—	—	—	—	—	—	!	—
Betula nana	+	—	!	!	+	+	—	—	—	—	—
Salix phylicaefolia . . .	!	—	—	—	!	—	—	—	—	—	—
» hastata	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» nigricans	r.	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Lapponum	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» daphneola	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» silesiaca	!	!	—	—	—	!	—	—	—	r.	—
» grandifolia	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
» myrtilloides . . .	r.	—	r.	—	—	!	—	—	—	+	—
» herbacea	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumex alpinus	!	!	—	r.	—	r.	—	—	—	—	—
» arifolius	!	!	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Thesium alpinum . . .	+	+	r.	+	—	+	+	—	+	—	—
Phyteuma nigrum . . .	—	—	!	!	!	—	—	—	—	—	—
Campanula barbata . . .	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Scheuchzeri .	!	!	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
» latifolia . . .	+	+	r.	—	—	+	—	—	—	—	r.
Crepis grandiflora . . .	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» sibirica	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» mollis	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hieracium tatrense . . .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» floribundum .	+	+	+	+	—	+	+	—	—	—	—
» suecicum . .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» iseranum . .	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» aurantiacum .	!	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—
» rupigenum . .	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Krkonoše	Vých. Sudety	Šumava	Rudohoří	Harz	Orlické	Děčínské	Ještěd	Brdy	Českomoravská	Středooři
Hieracium Schmidtii	!	!	—	!	—	—	—	—	r.	—	!
» glaucellum	!	—	—	—	Duryn. les	—	—	—	—	—	—
» plumbeum	—	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» moravicum	—	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Wimmeri	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Purkyněi	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» stygium	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» glanduloso-dentatum	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» bructerum	—	—	—	—	end.	—	—	—	—	—	—
» alpinum	!	!	—	—	!	—	—	—	—	—	—
» villosum	—	!!	?	—	—	—	—	—	—	—	—
» pedunculare	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» bohemicum	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» corconticum	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Engleri	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» asperulum	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» albinum	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» pseudalbinum	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» riphaeum	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» silesiacum	r.	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Fiekii	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» striatum	(Sud. r.	end.) !	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» gothicum	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Mulgedium alpinum	!	!	!	!	—	+	+	—	r.	—	—
Wellemetia stipitata	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
Taraxacum nigricans	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Achyrophorus uniflorus	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leontodon hastilis var. opimus	!	!	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Aster alpinus	—	!	—	—	—	—	—	—	—	—	!
Solidago virga aurea var. alpestris	+	+	+	+	+	—	—	—	r.	—	—
Achillea sudetica	!	!	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Gnaphalium supinum	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» norvegicum	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—
Doronicum austriacum	—	!	!	—	—	—	—	—	—	r.	—
Senecio subalpinus	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
» rivularis	!	!	!	!	—	+	+	+	—	r.	—
Petasites Kablikianus	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» albus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Homogyne alpina	+	+	+	+	—	+	—	—	+	—	—
Adenostyles alliariae	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centaurea phrygia (=pseudophr.)	+	+	+	+	+	+	+	—	r.	+	—
Centaurea montana	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—

	Krkonoše	Vých. Sudety	Šumava	Rudohoří	Harz	Orlické	Děčínské	Ještěd	Brdy	Českomoravská	Středohoří
Carduus personata . . .	!	!	r.	r.	—	+	—	—	—	—	—
Cirsium heterophyllum .	+	+	+	+	—	+	+	—	+	—	+
Cirsium rivulare	—	!	—	—	—	!	—	—	—	r.	—
Knautia silvatica	—	r.	!	r.	—	+	—	—	+	+	—
Scabiosa lucida	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Valeriana sambucifolia .	+	+	+	+	+	+	—	—	r.	—	—
» tripteris . . .	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galium sudeticum	! (Sud. end.)	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» hercynicum . . .	!	—	r.	!	!	—	!	—	—	—	—
Linnaea borealis	!	—	—	—	!	—	—	—	—	—	—
Lonicera coerulea	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
» nigra	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Swertia perennis	!	!	r.	r.	—	—	—	—	—	—	—
Gentiana verna	—	!	!	!	—	—	—	—	!	—	—
» asclepiadea . .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» pannonica . . .	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
» punctata . . .	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» solstitialis . . .	—	+	—	!	—	+	!	—	—	—	—
» campestris . . .	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	—
» baltica	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myosotis alpestris	!!	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—
Polemonium coeruleum .	—	—	!	—	!	—	—	—	—	—	—
Scrophularia Scopolii . .	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Digitalis purpurea	—	—	—	!	!	—	!	—	—	—	—
Veronica montana	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—
» alpina	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» bellidioides . . .	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis sceptrum Carolinum	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis sudetica . . .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alectorolophus pulcher .	!	!	—	+	—	+	—	—	—	—	—
Euphrasia picta	r.	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» coerulea . . .	!	!	—	—	—	!	—	—	—	—	—
» minima	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» salisburgensis .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bartschia alpina	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melampyrum silvaticum .	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Thymus chamaedrys . . .	!!	?	?	—	—	—	—	—	—	—	—
» pulcherrimus . .	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stachys alpina	?	!	—	!	—	+	—	—	—	—	+
Ajuga pyramidalis . . .	—	—	r.	!	—	—	—	—	—	r.	—
Teucrium scorodonia . .	—	—	—	!	—	—	—	—	—	!	—
Plantago montana	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trientalis europaea . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Soldanella montana . . .	—	—	!	—	—	—	—	—	r.	!	—
Primula minima	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» farinosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	!!(?)	—

	Krkonoše	Vých. Sudety	Šumava	Rudohoří	Harz	Orlické	Děčínské	Ještěd	Brdy	Českomoravská	Středohoří
Androsace obtusifolia	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erica herbacea	—	—	!	!	—	—	—	—	?	—	—
Oxycoccos macrocarpa	!	—	!	!	—	—	—	—	—	—	—
Thalictrum aquilegiaefolium	!	!	r.	+	—	+	+	+	+	+	—
Pulsatilla alpina	!	—	—	!	—	—	—	—	—	—	—
» vernalis	!	!	—	—	—	—	—	—	+	+	r.
Anemone narcissiflora	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus aconitifolius	!	!	!	!	+	+	—	+	—	—	—
Trollius europaeus	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+
Delphinium elatum	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aconitum napellus	!	!	!	!	—	+	—	?	—	—	—
Nuphar pumillum	—	—	!	—	—	—	—	—	—	!	—
Cardamine trifolia	—	r.	!	—	—	—	—	—	—	!	—
» resedifolia	!	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—
» Opizii	!	!	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
Arabis alpina	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» sudetica	r.	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola biflora	!	!	—	—	—	!	!	—	—	—	—
» lutea	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sagina Linnaei	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+
Alsine Gerardii	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cerastium longirostrum	r.	!	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Stellaria Frieseana	—	!	!	—	—	—	—	—	!	!	—
Dianthus speciosus	!	!	—	—	—	r.	—	—	—	—	—
» Seguierii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	!!
Geranium silvaticum	!	!	+	+	—	+	+	+	+	—	—
Empetrum nigrum	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
Epilobium alpestre (= trigonum)	!	!	—	!	—	—	—	—	—	—	—
Epilobium alsinefolium	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» anagallidifolium	!	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—
» nutans	+	+	+	+	—	+	—	—	—	r.	—
Myriophyllum alterniflorum	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—
Bupleurum longifolium	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	!
Conioselinum tataricum	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Heracleum angustifolium	+	+	+	+	—	—	—	—	r.	—	—
Imperatoria ostruthium	!	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Archangelica officinalis	!	—	r.	—	—	—	—	—	—	—	—
Pleurospermum austriacum	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	!
Laserpitium archangelica	—	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anthriscus nitidus	!	!	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Myrrhis odorata	+	+	?	?	—	?	—	—	—	—	—
Meum athamanticum	!	—	—	!	!	—	—	—	—	—	—
» mutellina	—	!	!	—	—	!	—	—	—	—	—
Ribes petraeum	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saxifraga oppositifolia	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Krkonoše	Vých. Sudety	Šumava	Rudohoří	Harz	Orličné	Děčínské	Ještěd	Brdy	Českomoravská	Středohoří
Saxifraga aizoon	—	!	—	—	—	—	—	—	—	—	!
» nivalis	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» bryoides . . .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» moschata . . .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» decipiens . . .	r.	—	—	—	+	r.	—	—	+	—	!
Chrysosplenium oppositifolium	+	+	+	+	—	+	+	—	+	—	—
Sedum roseum	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» purpureum . . .	—	—	r.	!	—	—	—	—	r.	r.	—
» fabaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	!!	—
» alpestre	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cotoneaster vulgaris . . .	+	+	—	—	+	—	—	—	+	r.	+
Sorbus sudetica	end.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alchimilla glaberrima . .	!!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geum montanum	!	—	—	—	!	—	—	—	—	—	—
» rivale	+	+	—	+	—	+	+	—	+	+	—
Potentilla aurea	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rubus chamaemorus . . .	!	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Hedysarum obscurum . .	!	!	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vicia cracca var. alpestris	!	—	—	!	—	—	—	—	—	—	—
Calamagrostis montana .	—	—	—	!!	—	—	—	—	—	—	—

Srovnávací tabulka našich horských druhů nejlépe osvětlí nám poměr Krkonoš ke květenám ostatních českých pohoří. Pro doplnění uvádíme i Harz, jako význačné pohoří hercynské. Při Středohoří brán byl zřetel pouze na jeho horský ráz jevící části, neuvedeny tedy druhy původem horské, ale na praealpinská společenstva rostlinná omezené.

V číslech jeví se nám poměry ty ještě zřetelněji. 254 vyjmenovaných druhů rozšířeno jest v našich horách tímto způsobem (užíváme značek jako v srovnávací tabulce):

	+	!	!!	r.	end.	†	Celkem	V % úhrn. počtu
Krkonoše	51	80	27	10	12	—	180	71%
Východní Sudety . . .	49	83	20	3	2	—	157	62%
Šumava	40	28	10	23	—	—	101	40%
Rudohoří	45	28	1	8	—	—	82	32%
Harz	29	9	—	3	1	2	44	18%
Orličné hory	53	6	—	5	—	—	64	25%
Děčínské skály (a Lužické hory)	26	3	—	3	—	—	32	13%
Ještěd	12	—	—	—	—	—	12	5%
Brdy	25	2	—	11	—	—	38	15%
Českomoravská vysočina	24	8	2	11	—	—	45	18%
Středohoří	8	7	1	4	—	1	20	8%

Tato čísla zřejmě nás poučují o bohatství květeny Sudet proti květeně hercynské. Šumava a Rudohoří mají ještě poměrně dosti bohatou floru, ale třeba uvážiti, že v počtu šumavských rostlin horských uvedeny jsou i zajímavé její rostliny jezerní, jakož i že Šumava má nejrozsáhlejší hole vysokohorské v celé Hercynii. Ostatně vysokohorské typy omezují se na tyto lokality, jako právě i v Rudohoří význačné jeho vysokohorské rostliny mají dokonce jedinou toliko lokalitu — Spitzberg. Vysoká poměrně čísla rostlin v obvodech hercynských ojediněle (r.) se vyskytujících potvrzují rovněž poměrnou chudobu květeny. Zajímavo tu jest srovnání nízkých hor Orličných s nejvyššími pohořími hercynskými, při čemž velmi nápadným jest vysoké číslo hojných rostlin horských proti týmž číslům v Šumavě neb v Rudohoří a Harzu. Vysokohoří sudetská — především Krkonoše — vyznačuje i vysoké číslo endemitů — Hercynie endemitů téměř nemá.

Nápadné rozdíly ukazuje i poměr druhů, jež jsou tomu kterému obvodu vlastní, v jiných z uvedených se nevyskytujíce, k celkovému bohatství horské flory. Tu stojí na prvém místě Krkonoše, při nichž poměr ten jest 1 : 4·5, na druhém Východní Sudety s poměřem 1 : 7. Šumava ukazuje vysoký poměr 1 : 10 opět následkem bohatství své jezerní flory. Za to ostatní obvody hercynské nemají vlastních druhů vůbec, což zejména jest nápadno při poměrně bohatém Rudohoří a Harzu (tento má pouze jediného endemita — *Hieracium bructerum*). Poněvadž speciality omezují se většinou na bezlesé pásmo, jest zřejmo, že nízké středohoří vlastních druhů míti nebude. Výjimku činí tu Českomoravská vysočina, kde rostou dva druhy zvláštní — *Sedum fabaria* a *Primula farinosa* — oba pouze převzácně, a Středohoří se svým západním horským *Dianthus Seguierii* (nepočítaje specialit praealpinských a teplomilných v obvodu pontické květeny jeho).

Přihlédneme-li pak k jednotlivým obvodům blíže, jeví se nám vztahy tímto způsobem:

Východní Sudety.

Jesenník a Kladský Sněžník nemají již vysokohorské květeny tak pěkně a bohatě vyvinuté jako Krkonoše, nemajíce tak rozsáhlých holí. Subalpinské pásmo nejeví značnějších rozdílů. Za to však vysokohoří má rázovité odchylky. Tak schází především celým východním Sudetám (pokud není uměle vysázena a nehledíme-li k rašelinám Dušnickým, ostatně Orličným horám patřícím) nejrázovitější keř vysokohorský *kleč — Pinus pumilio*. Kladský Sněžník kosodřeviny vůbec nemá, na Jesenníku tvoří však kosodřevinné porosty *Juniperus nana*, který zase Krkonošům schází — nehledíme-li k jeho výskytu mimo obvod alpinských holí na Jizerské louce a oněm asi 4 keřům v obvodu Labské louky. Jest tudíž vysokohorské pásmo Krkonoš výborně značeno *Pinus pumilio*, na Jeseníku *Juniperus nana*. Jiné formační rozdíly dají se též sledovati. Pro Jesenník význačny jsou hole *Juncus trifidus*, v Krkonoších omezené vlastně jen na východní svahy Sněžky. Česnekové louky *Allium sibiricum* jsou typicky vyvinuty pouze na Jesenníku. Alpinské nivy v Jesenníku a na Kladském Sněžníku vyznačuje hojné *Delphinium elatum*, v Krkonoších jen na několik lokalit omezené. Alpské lučiny s *Campanula barbata* jsou rovněž specialitou východních Sudet, právě tak jako nivy s *Doronicum austriacum*. Houštiny *Ribes petraeum* jsou ve východních Sudetách hojným zjevem, na Krkonoších mají pouze jedinou typickou lokalitu. Všimněme si ještě detailů floristických.

Rozšíření dosahují ve *východních Sudetách* většího než na Krkonoších:

Delphinium elatum,
Arabis sudetica,
Cardamine Opizii var. *hirsuta,*
Viola lutea,
Dianthus speciosus,
Ribes petraeum,
Euphrasia picta,
Hieracium aurantiacum,
» *silesiacum,*
» *eximium,*
» *inuloides,*
» *striatum,*
Juncus trifidus,
Juniperus nana.

Naproti tomu jsou *v Krkonoších* hojnější:

Cardamine Opizii var. *glabra,*
Hieracium nigrescens,
» *decipiens,*
» *chlorocephalum,*
» *calcigenum,*
» *Schmidtii,*
» *atratum,*
Swertia perennis,
Bartschia alpina,
Salix lapponum,
Scirpus trichophorum,
Carex capillaris,
» *vaginata,*
Lycopodium alpinum.

Z druhů Krkonošských scházejí východním Sudetám (jinde se vyskytující označeny začátečným písmenem obvodu):

Pulsatilla alpina, H.
Arabis alpina,
Alsine Gerardi,
Geum montanum, H.
Rubus chamaemorus, (H. dříve)
Alchemilla glaberrima,
Sorbus sudetica,
Saxifraga oppositifolia,
» *bryoides,*
» *moschata,*
» *nivalis,*
Imperatoria ostruthium,
Archangelica officinalis,
Meum athamanticum, R. H.
Linnaea borealis H.,
Galium hercynicum, D. R. H. Š. (vzácně)
Gnaphalium supinum,
Festuca varia,
Pinus pumilio, Š. O.
Taraxacum nigricans,
řada *Hieracií,*
Gentiana asclepiadea,
Myosotis alpestris,
Veronica alpina,
Pedicularis sudetica,
Euphrasia minima,
» *salisburgensis,*
Primula minima,
Androsace obtusifolia,
Salix phylicaefolia, H.
» *daphneola,*
Luzula spicata,
Scirpus caespitosus, Š. R.
Carex magellanica, Š.
Agrostis rupestris, Š.
Poa laxa,
Isoëtes lacustris, Š.
Cryptogramme crispa, Š.

Z východosudetských druhů scházejí Krkonošům:

(*Aconitum vulparia,* H.)
Cardamine trifolia, Š. Čm.
Saxifraga aizoon, Stř., (H.)
Laserpitium archangelica,
Conioselinum tataricum,
Meum mutellina, Š.
Valeriana tripteris,
Aster alpinus, Stř., (H.)
Doronicum austriacum, Š.
Carlina longifolia,
Crepis sibirica,
některá *Hieracia,*
Campanula barbata.
Gentiana punctata,
» *verna,* Š. B.
Scrofularia Scopolii,
Plantago montana,
Salix hastata,

Carex rupestris,
Agrostis alpina,
Avenia planculmis,
Poa caesia,
» *alpina,* S.
Cystopteris sudetica.

Zajímavo jest, že Jeseník hostí mnohem více sibiřských typů než Krkonoše, čehož příčinou bude, že údolí jeho (zejména údolí Moravice, vedoucí do proslulých Kotlin) jsou otevřena k východu, odkud typy ty pronikaly. Z téže příčiny asi pronikly v Jeseníku i typy pontické a teplomilné mnohem značněji než na Krkonoších a četněji se zachovaly (zejména v Kotlinách): *Brunella grandiflora, Aconitum vulparia, Phragmites communis, Crocus Heuffelianus* a p.

Šumava.

Šumava postrádá značnějšího rozvoje alpinských útvarů, ježto pouze Javor, Roklan a Luzný vynikají nad hranici lesní a kromě toho jen ještě Ostrý s Jezerní stěnou a Blöckenstein hostí některé vysokohorské typy. Tak na všech těchto vrcholech (vyjma Luzný) roste *Pinus pumilio,* vyznačující Šumavu proti ostatním hercynským pohořím. Jen na jednotlivé vrcholy omezují se některé druhy, tak *Agrostis rupestris, Cardamine resedifolia, Epilobium anagallidifolium* na Javoru, *Juncus trifidus* tamtéž a na Ostrém, *Scirpus caespitosus* na Roklanu a Luzném a pod. Proti Krkonošům vyznačuje alpinské hole zejména ve skupině Roklanu *Poa alpina.*

Nejvýznačnějším jest rozdíl mezi rašelinami krkonošskými a šumavskými. Šumavský typ rašelinný jest typ vyplněných jezerních pánví (v Krkonoších jen na Jizerských horách vyvinut), a hlavním společenstvem jsou mu porosty *Pinus uncinata,* borovice, jež Krkonošům schází úplně. Rovněž květena ostatní jest na rašelinách šumavských bohatší. Rašeliny hřebenové — hlavní typ rašelinný na Krkonoších — jsou v Šumavě vyvinuty pouze na několika malých stanoviskách na Roklanu a Luzném, kde vyznačuje je i *Scirpus caespitosus.* Hojné jsou na Šumavě i luční (resp. přechodní) rašeliny, v Krkonoších velmi vzácné, takže vegetace jejich tvoří též kontrast proti Krkonošům. Památná jsou šumavská jezera s vybranou květenou svou, našemu obvodu cizí (rosteť pouze ve Velikém rybníku jediné *Isoëtes lacustris*).

Z druhů šumavských postrádáme na Krkonoších:

Isoëtes echinospora,
Sparganium affine,
Myriophyllum alterniflorum,
Nuphar pumillum, Čm.
Poa alpina, V. S.
Herminium monorchis, R.
Malaxis paludosa,
Salix grandiflora,
Doronicum austriacum, V. S.
Polemonium coeruleum, H.
Erica carnea, R. B.
Senecio subalpinus,
Willemetia stipitata,
Phyteuma nigrum, R., H.
Lonicera coerulea,
Gentiana pannonica,
» *verna,* B., V. S.
» *austriaca,* Čm.
Pedicularis sceptrum Carolinum,
Soldanella montana, B. Čm.
Cardamine trifolia, Čm., V. S.
Meum mutellina, V. S.

Rudohoří.

Rudohoří nemá vlastně vůbec vysokohorského pásma. Máme tu jen několik horských lučin a niv na Spitzberku a rašeliny v téže krajině,

kde usídlily se vysoko horské druhy, zde pak nalezneme některé analogie s naším pohořím: *Rumex alpinus, Epilobium alpestre, Aspidium lonchitis, Achillea sudetica,* které chybějí celé Hercynii, *Selaginella selaginoides, Scirpus caespitosus, Swertia perennis* a p. i z Harzu po případě ze Šumavy známé.

Z druhů rudohorských postrádají Krkonoše zejména západních typů horských a některých i v jiných horách českých rostoucích druhů:

Orchis globosa, Stř. O.
Calamagrostis montana,
Dianthus silvaticus, B.
Lilium bulbiferum, V., Krumlov
Eriophorum gracile, Čm., O.
Ajuga pyramidalis, Pošumaví
Digitalis purpurea, H., Děč.
Erica carnea, Š., B.
Hieracium barbatum, O.
Phyteuma nigrum, Š. H.
Gentiana solstitialis, O.
Stachys alpina, Stř., V., Š.
Teucrium scorodonia, B.
Pastinaca opaca, B.
Chamaebuxus alpestris, B.

Harz.

Harz jest nejtypičtějším hercynským pohořím, a proto vše, co řečeno bylo o Hercynii, platí v prvé řadě pro něj. Horská květena není vlastně ani vyvinuta — schází i nejrázovitější druhy, *Mulgedium alpinum, Homogyne alpina, Blechnum, Thalictrum aquilegiaefolium, Cirsium heterophyllum* a řada jiných — vysokohorská zaujímá poměrně značnou plochu (vrchol Brockenu s okolím); není sice bohatá na druhy, ale v ní vykazuje Harz vlastně ze všech hercynských horstev nejbližší vztahy ke Krkonošům. Rosteť tu *Pulsatilla alpina* (zvaná zde »*Hexenbesen*«), *Geum montanum, Carex rigida, Selaginella selaginoides, Salix phyllicaefolia* (též pouze ♀), *Linnaea borealis, Hieracium alpinum* (! důležito, ježto jinak Hercynii horská *Hieracia* chybějí, nad to pak Harz má svůj endemický druh *H. bructerum*), dříve vyskytovala se tu i *Carex vaginata* a snad i *Rubus chamaemorus* (jest pochybno, zda byl původní). Jak vidno, jest tu vyvinuta pěkně flora květnatých holí a poněkud i lučin. Avšak význačná pro alpinské hole *kleč* — *Pinus pumilio* — jest Harzu cizí. Rašeliny jsou sice dosti pěkně utvářeny, postrádáme však na nich a zároveň i na nivách *Scirpus caespitosus, Swertii, Bartschii* a j.

Jen několik druhů Harzu schází Krkonošům:

(*Lilium bulbiferum,* Děč., Vých. Š.)
Phyteuma nigrum, Š., R.
Hieracium bructerum (endemit),
Digitalis purpurea, R., Děč.
Polemonium coeruleum, Š.

Ostatní pohoří česká, postrádajíce vysokohorské květeny, nemají důležitosti, pokud se týká jich poměru ke Krkonošům. Vztahujtež se k nim jen některé poznámky. Pískovcové stěny Děčínské a Lužické pohoří mají chudou květenu hercynskou, některé druhy však poukazují na blízkou příbuznost (patrně z pravěku) s Krkonošemi. Při bystřinách roste tu *Viola biflora* a ve stinných humosních mechatinách smrkových hvozdů v okolí Luže *Epipogon aphyllus.* Subalpinská vegetace je podobná jako na Rudohoří. Středohoří má horské druhy jen v chladných lesích na Zinkenšteinu a okolo Štěpánova, kde nalezena i *Sagina Linnaei.* Znělcové kupy přechovávají v hojnosti altajský druh *Pleurospermum austriacum,* připomínající na strže krkonošské. Orličné hory mají některé rašeliny typu jizerského s *Pinus pumilio, Betula nana, Carex chordorrhiza,* ba i *Drosera intermedia* (na Hejšovině), zejména však význačna jest pro

ně *Salix myrtilloides*. Vrchmezí má několik vysokohorských druhů: *Rumex alpinus*, *Gymnadenia albida*, *Luzula sudetica*, *Anthriscus nitidus*. U Solnice blíž Rychnova jest lokalita *Dianthus speciosus* téměř v rovině polabské, jediné stanovisko v Orličných horách, patrně relikt glaciální. B r d y jsou »malou Šumavou« s chudou hercynskou květenou, takže proti Krkonošům je vyznačují pouze *Soldanella montana* a *Gentiana verna*. Rovněž málo známá v y s o č i n a Č e s k o m o r a v s k á má ráz hercynský, ačkoliv hory *Žďárské* a *Lanškrounsko* mají mnohé vztahy k Sudetám: *Lycopodium alpinum*, *Epilobium nutans*, *Salix silesiaca*, *Aconitum napellus*. Vykazují však značné příbuzenství i se Šumavou: *Soldanella montana*, *Cardamine trifolia*, *Alnus alnobetula*. Speciality českomoravského pomezí jsou *Sedum fabaria*, horský druh od Jihlavy, a *Primula farinosa*, druh horských rašelin, od Svitavy (nověji však udává se pouze jako zdivočelá).

V. Vliv podkladu na utváření květeny.

Geologická stavba Krkonoš jest celkem jednotvárná — archaické bezvápenné horniny: žula, svor, rula, fylity a p. Horniny ty poskytují rostlinstvu nepříliš bohatou potravu minerální, takže květena Krkonoš je význačně nevápenná. Následkem jednotvárnosti nemá podklad značnějšího vlivu na roztřídění vegetace.

Horniny Krkonoše skládající, zejména balvanitá žula, netvoří značnějších skal, postrádá tudíž naše květena skoro úplně útvarů skalních. Proto nemáme vlastně *lomikamenů* — druhů význačně skalních. Skaliny utvořily se pouze tam, kde činností ledovců vyhloubeny hluboké rokle. Než bohatší květena skalní omezuje se pouze na substrát čedičový (Malá Sněžná jáma) a lože vápence prahorního (zejména v Obřím dolu a Kotelných jamách). Obě horniny ty mají podobné vlastnosti fysikální: jsou výhřevné, suché, podporují tvoření skal a krom toho — zejména vápence — dodávají rostlinám značné množství minerálných solí. A tak nalezneme na vápenných a čedičových skalách nejbohatší květenu. Nejznamenitější lokality krkonošské děkují svoji bohatou floru právě těmto horninám. Význam jejich osvětlí nám nejlépe, přirovnáme-li květenu žulových a svorových roklí — Labský důl, rybníky, Velká Sněžná jáma, Weisswassergrund — k floře vápencových loží v Kotelných jamách, Obřím dolu a p. neb čedičové žíly v Malé Sněžné jámě. Podobně chová se *porfýr* v Čertově zahrádce.

Větší porušení jednotnosti floristické nastávají pouze tedy na čedičích a vápencích — než horniny ty jsou u nás nejvýš řídké.

Čedič značněji se uplatňuje teprve na Friedlandsku. Pouze *Buková* (Buchberg 999 m), nejvyšší čedičová hora česká, náleží do obvodu horského. Jest však velmi zajímavo, kterak zásadně odlišná jest květena jeho od okolí. Zde máme skutečně důkaz, že jinorodý podklad geologický má někdy na vegetaci vliv dalekosáhlý. Jakého rázu vliv ten jest, dá se ovšem těžko rozhodnouti, zdá se však přec, že povaha chemická má — ne-li přímo na rostlinstvo — tož na fysikální vlastnosti horniny vliv velmi značný, takže ať již přímo nebo nepřímo chemické složení horniny hraje vždy důležitou roli v uspořádání vegetace. Čedič zarůstají na Bukové krásné lesy bukové, takže i v našem obvodu osvědčuje se norma, na níž poprvé upozornil prof. D o m i n. Jako jinde i na Bukové nalézáme druhy teplých chlumů středočeských, celému našemu pohoří cizí, př. *Corydalis cava*, *Viola silvestris*.

Podobný vliv mají i vápence, které rovněž zpravidla bučinám jsou příznivy. Lože vápencová jsou v Krkonoších i důležitým činitelem pro rozšíření některých druhů. Nápadným jest zjev ten zejména na českém předhoří od Roketnice až k Trutnovu, kde vápencové pahorky přechovávají pěkné druhy teplomilné, vápencové. Tak *Gentiana ciliata* jest tak význačná pro tyto vápence, že může sloužiti za dobré geologické vodítko; vápence ty přechovávají i př. *Epipactis atropurpurea*, *Inula conyza* a p. Ostatně mají vliv spíše negativní, zapuzujíce četné druhy jinak rozšířené, samy však — až na několik těch výjimek — nemají svého zvláštního druhu. Rostliny pak, které půdu vápennou snesou neb dokonce jí přednost dávají, rozmohou se tu často tak, že tvoří celé čisté porosty. Negativní vliv vápenců jest v Podkrkonoší ještě význačnější než v Pošumaví, kde vápnomilných typů jest mnohem větší počet.

V pohoří — jak již jsme se zmínili — podporují vápence výskyt buků, ano často vápencové lože náhle se prozradí řadou bučinných typů ve smrkovém lese. *Asplenium viride* vyhledává též s oblibou vápencové skalky v lesích na předhoří.

Vzhledem k fanerogamické floře jeví se nám vápence a čediče jako horniny téměř rovnocenné. Pravý opak ukazují nám však při kryptogamech, zejména menších. Tu není větší snad protivy, než mezi vápenci a čedičem. Kdežto vápencová lože mají svéráznou, bohatou květenu mechovou, jest čedičová žíla Malé Sněžné jámy pravou poušti pro bryologa.

A tak i toto faktum potvrzuje názor, že chemické složení podkladu není lhostejným pro roztřídění květeny. Znovu zdůrazňujeme, že chemická skladba hornin vykonává hluboký vliv, třeba bychom se domnívali, že namnoze nepřímo, prostřednictvím změn na fysikálních vlastnostech působených.

VI. Vliv klimatických poměrů.

Klima krkonošské — jak z jeho vylíčení na příslušném místě je zřejmo — jest velmi drsné, zejména na vysokých polohách. Na hřebenech horských valnou část roku leží mlhy, které vítr po hřbetech a přes hřebeny honí, měně mlhu v drobný, vše pronikající déšť. Proto vyšší polohy — mlhy jsou nejčastější ve výších nad 900 m — mají vždy přebytek vláhy, i vyvinují se tu bujné horské lesy s rozsáhlými mokřady, zejména však nad hranicí lesní, kde mlhy válejí se po krytu rostlinném, vytvořily se rozsáhlé rašeliny.

V zimě pokrývá veškeré hřbety mohutná pokrývka sněhová, která zůstává ležeti až do máje. Jednotlivá pole sněžná však mívají sníh i v nejpozdějším létě, i můžeme na takových místech, která bývají téměř holou, vodou prosáklou písčinou, pozorovati skrovnou travičku a pučící vrby *Salix lapponum* třeba v půli srpna posety kočičkami a rašícím sotva listím, jako u nás o Květnou neděli. Mohutný pokrov sněžný má též veliký význam pro dřeviny. Na hřebenech strání sněžný kryt chrání porosty klečové před umrzáním, takže tyto, pokud kryty jsou sněhem, zachovávají se svěží, větve však, které vyniknou nad sníh umrzají a později se ulomí. Kleč plazící se při zemi jest proto ve výhodě na horských hřbetech vystavených útokům ostrých severáků, kdežto smrky pro svůj přímý vzrůst nesmírně trpí. Vrcholky jim umrzají, i nabývají pak oněch bizzarních forem, které vídáme na hřebenech horských jako nejzazší stráže lesa.

Na volných hřbetech jest tedy sníh ochranou rostlinstvu. Za to v lesním pásmu působí mnoho škod. Sněhové závěsy v lesích krkonošských jsou proslulé svou krásou. Než nádherný tento zjev má na lesní

stromy vliv málo blahodárný. Nehledíme-li k tomu, že obal sněžný chrání větve před zhoubnými účinky náhlého mrazu a rozmrzání, pusobí takový závěs, že větve pod tíhou sněhových spoust klesají a se ulamují. Zaduje-li pak prudký vichr do zasněženého lesa, tu často celé plochy bývají zpustošeny vývraty, ježto závěs jako plachta lodní dává plnou oporu síle větrů.

Zde tedy kombinují se již dva faktory klimatické: sníh a vítr. Všimněme si též vlivu větrů. Větry jsou na Krkonoších velmi silné a trvalé; na hřebenech není téměř dne, kdy by neválo prudký a ostrý vítr. Důležitý jest pro krkonošskou vegetaci jarní föhn, suchý teplý vítr jižní podobného rázu jako v Alpách, který pusobí rychlé tání sněhu na horách, uspěšuje rozkvět jarní vegetace v údolích severních, zejména v rovině Hirschberské, a probouzí květy v pohoří k životu. Föhn přináší Krakonošově říši Vesnu. Avšak i v samém středu léta bouřívají na horách mrazivé severáky s teplotou často hodně pod bodem mrazu. Není se tedy diviti, že na hřebenech se udrží jen vegetace nízká, při zemi ochranu proti vichrům hledající, drsnému klimatu přizpůsobená. Ještě více trpí osamělé horské vrcholy — zejména ovšem Sněžka — které bez ustání bičují prudké proudy vzdušné, takže vegetace jest vysazena plně nepřízni horského klimatu; může se tu tedy udržeti jen nízká vegetace, obyčejně nesouvislá, z travin, mechů a lišejníků. Ani kleč se neodváží na tato rejdiště vichrů. Její hranice jest tedy vlastně klimatická, a vrcholy nepřízni klimatu nejsilněji vysazené — tedy asi nad 1500 m čnějící — jsou úplně holé. Prudké větry — najmě severní a východní — zvyšují nesmírně transspiraci, obzvláště ve vyšších vrstvách (tedy u vyšších rostlin), ba začasté i mechanicky působí, ulamujíce větve a vrcholky stromů, ano vyvracejíce i celé lesy. Ve zhoubné činnosti jest mu v zimě nápomocen sníh — jak jsme se zmínili — a proto zejména časně z jara natropí vichřice v lesích obrovské spousty.

S jarem objevuje se i jiný nepřítel vegetace horské — laviny. Laviny zničí na své cestě celou vegetaci. Strhují s sebou nejen keře a stromy, ale hrnou zároveň celou spoustu kamení a balvanů takže cesta jejich mění se v holou kamennou ssuť. Poznáme takové lavinové cesty i po desítiletích. Ssuť zarůstá jen poznenáhlu kapradím a horskou vegetací, trvá však věk, než uchytí se tam znovu les. Podobné spousty působí i povodně jež z jara velmi často v horách se ukazují. Bystřiny promění se v dravé proudy, které ničí veškeru vegetaci, jež jim přijde v cestu, strhujíce ji do kalných svých vod, nebo pohřbívajíce ji pod spoustami písku, štěrku a balvanů.

Značný vliv mají klimatické poměry zejména i na výši meze lesní. Tam kde prudké větry mohou se volně hnáti přes hřebeny, klesá hranice lesní hluboko pod normál. Za to kde údolí jsou chráněna před přímým nárazem větru, zejména kde uzavírá je vysoký vrchol horský, stoupá hranice lesní značně vysoko: tak na jižních svazích Vysokého Kola jde místy až 1300, rovněž tak v Obřím dolu na Rosenberku přes 1300 m ano i Černá hora u Janských lázní, chráněna vysokým Fuchsberkem a Studničnou má les — třeba že na vrcholu již nevysoký — až na nejvyšší bod, 1299 m vysoko. Zajímavo jest, že severní svahy mají hranici lesní poměrně velmi pravidelnou, kdežto na jižních úbočích kolísá mez ta velmi značně a vykazuje nad to celkový effekt o něco nižšího průběhu svého než na svazích severních, čehož příčinou budou v neposlední řadě poměry klimatické. Hlavním činitelem jest tu patrně okolnost, že na Krkonoších převládají západní větry a to právě v době vegetační, v létě, takže při severozápadně-jihozápadním směru pohoří jižní svahy jsou proudům vzdušným více vysazeny, čímž zvětšuje se transspirace a ohrožuje resistence lesních porostů. Kombinují se nám tudíž na jižních svazích několikeré faktory: 1. vysoká poloha, 2. výstřednější klima (zejména z jara)

a 3. zvýšená transspirace následkem vystavení západním a jihozápadním větrům, 4. hojné rašeliny — tedy studená půda. Uvážíme-li, že při severní straně máme počítati pouze s prvním faktorem — severní svahy jsou vysazeny větrům spíše v zimě, v době vegetačního klidu zimního (kdy stromy transspirují velmi nepatrně), v létě pak jsou namnoze v závětří — musíme uznati, že jižní svahy jsou ve značné nevýhodě. To jest tedy asi hlavní příčinou onoho zdánlivě absurdního zjevu.

Společenstva rostlinná.

Již samy tektonické a klimatické poměry Krkonoš dají nám tušiti, jakého rázu jest vegetace jejich. Jako ve všech horách středoevropských převládá i na Krkonoších les. V Krkonoších vlastních jest les často přerušován útvary lučními, zejména kulturními, polmi a p., ježto krajina tato jest velmi hustě osídlena. Za to na Jizerských horách kultura omezuje se skoro výhradně jen na obvod okrajní, kdežto nitro hor zůstává ušetřeno, pokryto jsouc rozsáhlými hvozdy. S lesy, zejména na pokraji horstva, střídají se útvary luční, dnes namnoze zkultivované, přece však dávají tušiti, že květnatá luka náležejí k původní ozdobě našich hor. Vedle luk jsou na předhoří hojné pastviny a vřesoviny. Nad lesní hranicí převládají hole smilkové, nejčastěji řídkou kosodřevinou porostlé. Na hřebenech tvořívá však kleč zhusta čisté porosty, často velmi rozsáhlé. Nehluboké rašeliny hřebenové, v zániku se nacházející, vyplňují hlavně náhorní plateau a sedla. Rašeliny úvalové (pánevní) tvoří karakteristickou vegetační složku hor Jizerských. Obzvlášť bujná vegetace soustřeďuje se na pramenitých místech a horských lukách, zejména v četných roklích horských, které jsou pravými zahradami a květnicemi, jak též případné místní názvy vystihují (srv. Täufelsgärtchen, Rübezahls Lustgarten a Rosagarten a p.) Za to chybějí Krkonoším skoro úplně útvary skalní, jež se omezují jen na několik zvlášť vhodných lokalit (Obří důl, Sněžné jámy atp.). Spíše ještě na předhoří stihneme rozsáhlejší skaliny, které ovšem nechovají květeny horské. Rovněž nedostatek větších vodních nádrží zaviňuje slabou vegetaci vodní, zejména jezerní, pro jiné hory středoevropské tak význačnou (Šumava, Černý les, Alpy).

Ukázali jsme již, že následkem jednotnosti podkladu, není horizontální členění vegetace v Krkonoších skoro nikde zřetelně vyvinuto. Důležitou úlohu má však členitost kolmá. Horstvo naše stoupá z údolí Jizery, Labe a Úpy, z rovin Hirschberské a Hornolužické — vesměs to krajů pod 400 m n. m. položených — až vysoko nad hranici lesní, dostupuje na hřebenech průměrné výše 1400 m, a přesahuje několika vrcholy i výše 1500 m. Tímto velmi značným rozsahem vertikálním doznávají i společenstva rostlinná značné rozmanitosti, neboť střídají se zde útvary podhorské, horské a vysokohorské.

Rostlinné útvary, jak se vyskytují v našem obvodu, dají se seskupiti v několik oddílů, vykazujících jisté vztahy jak oekologické tak i fysiognomické. Vývoj jejich závisí jednak na poměrech tektonických, jednak na stavu vláhy, jak vody v půdě, tak i srážek, na množství minerálních solí a organických látek v půdě, jakož i na poměrech výškových. Zejména tyto poslední pozměňují karakter jednoho a téhož společenstva rostlinného (ve smyslu *Warmingově* = plant-association), takže tato rozpadají se v několik *útvarů* (= formation), vnějšími, hlavně orografickými poměry ještě dále modifikovaných.

Řadíme pak společenstva (associace) rostlinná tímto způsobem:

I. Společenstva lesní:
1. horské lesy jehličnaté,
2. poloxerofilní lesy smrkové a jedlové,
3. lesy borové,
4. smíšené lesy pásma podhorského,
5. lesy bukové,
6. xerofilní hájky (březové, osykové a p.)
7. útvary poříčních olšin a vrbin.

II. Společenstva křovinná:
8. porosty klečové,
9. listnaté křoviny vysokohorské,
10. křoviny pásma podhorského.

III. Společenstva luční:
11. útvary luční,
12. alpské lučiny,
13. alpské nivy (Quellfluren),
14. pastviny,
15. horské hole.

IV. Společenstva vřesovinná:
16. vřesoviny.

V. Společenstva rašelinná:
17. rašeliny horské (Heidemoore),
18. » luční (Wiesenmoore).

VI. Společenstva skalní:
19. útvary skalní,
20. » skalních ssutí horských.

VII. Společenstva vodní:
21. vegetace vod stojatých,
22. » horských jezer,
23. » bystřin, řek a p.

Pokud se týče rozdělení útvarů dle výškových pásem, ukazují se poměry takto:

Skupina	Pásmo podhorské	Pásmo horské	Pásmo vysokohorské
Útvary lesní a křovinné	smíšené lesy podhorské	horské lesy jehličnaté	porosty klečové
	poloxerofilní lesy smrkové (a jedlové)	——→	
	lesy borové		
	bučiny	——→	
	xerofilní hájky		
	útvary poříčních olšin a vrbin	——→	
	křoviny pásma podhorského		listnaté křoviny vysokohorské

Skupina	Pásmo podhorské	Pásmo horské	Pasmo vysokohorské
Útvary luční	louky podhorské (namnoze kulturní) (mokřady v pásmu podhorském) pastviny	→ ← (mokřady horské) ←	louky horské alpinské lučiny alpinské nivy (útvary mokrých skal) horské hole
Útvary vřesovinné	vřesoviny podhorské	vřesoviny horské	vřesoviny vysokohorské
Útvary rašelinné	rašeliny luční ←	→ rašeliny úvalové	rašeliny hřebenové rašeliny svahové
Útvary skalní	skály v obvodu podhorském ←	skaliny lesní	skály a drole horské
Útvary vodní	vegetace rybníků vegetace říční	vegetace bystřin	→ vegetace jezerní

I. Útvary lesní.

Útvary lesní tvoří nejmohutnější a nejpodstatnější složku vegetace krkonošské. Z veškeré plochy našeho pohoří zaujímají as třetinu. Nejsou ovšem lesní porosty rozděleny v celém území stejnoměrně. Nejrozsáhlejší hvozdy nacházíme na Jizerských horách, kde celé horstvo mezi Neustadtlem, Haindorfem, pánví libereckou a rovinou hirschberskou zaujímá jediné souvislé moře lesní. Jen na pokraji hor tu a tam ukrývá se v hlubokých hvozdech malebné údolíčko s roztroušenými chatkami horské osady, v srdci pohoří přerušuje nekonečné lesy jen mýtina, neb otvírá se plochá kotlina — ponurá, záludná slať rašelinišť.

S hvozdy jizerskými souvisejí lesy krkonošské na Novosvětsku, takže jsou jejich pokračováním. Na Novosvětsku ztrácejí lesy mnoho na svém původním rázu, ježto lesní hospodářství bohatě z nich těží, i jsou lesy hojně přerušovány rozsáhlými mýtinami. Že mýtěním i četné zajímavé rostliny, jež rostly v hlubokém stínu horských hvozdů, berou za své, jest na snadě. Proto jest v těchto částech na některých místech květena poměrně nebohatá. Ve východní části pohoří postupují lesy až k Vrchlabí a Janským lázním, odtud táhnou se dále na Žacléřsko a Trutnovsko, kde nalézají pokračování v lesích hor Waldenburských a Broumovských. Největší bujnosti dosahují v Sedmidolí (zde v Bärengrundu zřízena reservace). Samo údolí Bělé, zvláště v hořejší části má ráz namnoze pralesovitý, s četnými stržemi a hrůznými vývraty. Poboční rozsochy — tak na svazích Planuru a Fuchsberku — mají lesní porosty četně přerušeny kulturními lukami horských osad (Renner-, Lahr-, Hof-, Auerwiesbauden a j.), čímž nabývá kraj zvláštní svéráznosti.

Na slezském úpatí omezují se souvislé lesy na poměrně úzký pruh vlastních úbočí horských. Rovina hirschberská postrádá lesních porostů téměř úplně. Mnoho lesů má hřeben Landeshutský, po němž dostupují horské lesy až k samé Bobře.

Rovněž česká podhoří nemají rozsáhlejších lesů. Lesní porosty omezují se tu namnoze na místa polnímu hospodářství nepřístupná, na

stráně v údolích a na vrcholy chlumů. Tak jest tomu na Železnobrodsku, Vysocku, Jilemnicku, okolo Vrchlabí a Hostinného i u Trutnova. Rozsáhlejší porosty lesní jsou na předhoří řídké. Tak jest zalesněn celý hřbet Černé Studničné od Jablonce až k Tannwaldu; u Jilemnice jsou větší lesy směrem k Martinicům a Branné — pak okolo Kalné (vlastně již mimo náš obvod), kde se pojí k rozsáhlým lesům »Království«. Friedlandsko má zalesněnu většinu svých chlumů. Za to okolí Chrastavy a úval Žitavský jest na lesy velmi chudý.

Máme tudíž na Krkonoších vlastní pohoří z největší části pokryto hlubokými souvislými hvozdy — nehledě k pásmu vysokohorskému — v protivě proti předhorám, větších lesních komplexů namnoze postrádajícím.

Lesy krkonošské jsou převážnou většinou jehličnaté. Řidčí jsou čisté *bučiny* jež pak mají zvláštní, svérázný podrost. Častější jsou *lesy smíšené*, kde buk často ve velikém množství přimíšen jest lesům smrkovým. Zdá se však, že zejména v nižších polohách bývaly ještě nepříliš dávno rozsáhlejší bukové lesy, ježto zhusta chovají nynější lesy jehličnaté stopy rázovitého podrostu bučin. Jehličnaté lesy jsou skoro výhradně *smrkové*, řidčeji *smrkové s přimíšenou jedlí*, a nejřidčeji — na podhoří — čistě *jedliny*. Smrk skládající lesy krkonošské patří převážnou většinou odrůda *erythrocarpa* Purk. Na předhořích vystupují jako důležitá složka vegetace *lesy borové* (*Pinus silvestris*, zřídka sázená *Pinus strobus*). Tamtéž význačně vytvořeny jsou *lesy smíšené*, v nichž vedle dominujícího zpravidla smrku hustě přimíšeny jsou různé *stromy listnaté*, nejčastěji buk, klen, jasan a p., v nejnižších polohách (př. na Železnobrodsku) i *duby*. Na předhoří vystupují též *xerofilní hájky* (březiny, osyčiny a p.), při větších říčkách v rozšířených údolích i porosty *vrbové a olšové*. Háje (pravé) v našem obvodu vůbec chybějí.

Máme tudíž formace lesní tyto:

1. *Lesy horské*, bujné vlhké s pestrou vegetací namnoze statných rostlin horských, zvláště v okolí bystřin, potůčků a na četných mokřadech vyvinutou. Dělí se ve dvě patra: *dolní* a *horní*, která se od sebe liší značně jak rázem vegetace, tak zejména jejím složením.

2. *Poloxerofilní lesy smrkové (a jedlové)* v celém obvodu na svazích a hřbetech větší pravidelné vláhy postrádajících rozšířené, s chudou, jednotvárnou květenou. Ráz jejich jest ve všech polohách téměř týž.

3. *Lesy borové* v nižším podhoří (pod 600 m) rozšířené, předešlému útvaru příbuzné, avšak ještě sušší a jednotvárnější.

4. *Lesy bukové*, čisté nepříliš hojné, zvláště v nižším pásmu rozšířené, mají rázovitou květenu, která není určována výškovými poměry.

5. *Smíšené lesy stupně podhorského*, omezené na svahy v předhoří, vykazují četné typy nižších poloh, jež do hor stoupají zřídka. Typickým pro ně jest pestré složení stromového nadrostu.

6. *Xerofilní hájky*, zejména březové, též osykové, hlavně na vřesovitých a pastvinných stráních v předhoří přicházející.

7. *Útvary poříčních vrbin a olšin* (místy rázu luhů) tvoří přechod ke společenstvům křovinným, ano i lučním.

P r o l o ž e n ý m písmem označujeme druhy význačně podhorské, které nestoupají namnoze do pásem vyšších. Druhy horské označeny jsou *p r o l o ž e n o u k u r s i v o u*, druhy vysokohorské, vlastně subalpinské druhy niv a luk vysokohorských sestupující zhusta do hořeního stupně subalpinských lesů **tučným** tiskem.

B l e c h n u m s p i c a n t, význačný druh subalpinských lesů, zejména v hlubokém stínu, kde jest řídká vegetace, rostoucí. Omezen vlastně jen

na dolní stupeň subalpinský (600—900 m). V hořejším pásmu jest vzácný, roste pouze na sušších místech, kde není ona bujná vegetace této zony. Ve východní části pohoří roste až do pásma klečového, držíc se sušších lesů svahových. V klečovém pásmu západní části znám je pouze z horských vřesovin na jižních svazích Kokrháče, z výše asi 1250 m.

Athyrium filix femina a *Athyrium alpestre* význačné kapradě vlhkých lesů subalpinských, zároveň jedno z nejlepších jich dělidel. *A. filix femina* jest vůdčí rostlinou a nejhojnější kapradinou dolního patra subalpinského, od 900 m přestává, mizíc výše téměř úplně. Nad touto výší přejímá její úlohu úplně *A. alpestre*, která pak stoupá do pásma klečového, jsouc i tam vůdčím druhem. *A. filix femina* jest hojné i v chlumních lesích.

Aspidium lobatum, nádherná kapraď, avšak celkem vzácná. Roste porůznu na bohatém humusu lesním, zejména ve stinných lesích subalpinských. Zdá se, že řadí se k typům bučinovým. Nejhojnější jest v údolí Jizerky u Vítkovic a v Silbergrundu u Schwarzentalu, kde má několik stanovisek. Dosti častá jest též v Obřím dolu (hojně na Kiesberku), a pak na Novosvětsku, kde zejména v lesích pod Kapradníkem (Farnberg) u Wurzelsdorfu najdeme překrásné, obrovské vějíře její. V severních údolích hor Jizerských, zejména okolo Haindorfu vyskytuje se pořídku *A. Braunii.*

Aspidium lonchitis vyskytuje se v lesích horního patra a na skalinách pásma klečového. Jest to však kapraď vzácná. Hojnější jest jen v lesním pásmu Kiesberku, kde roste pohromadě s předešlým druhem. Vzácné jest v Kotelných jamách, kde roste na skalinách pod starými štolami. Ostatně nalezena byla ojediněle, tak u Nového Světa (směrem k Jakobstalu), Agnetendorfu a v roklinách Hochsteinu u Schreiberhau.

Aspidium spinulosum, hojná a význačná kapraď všech lesů, v několika formách rozšířená. V pásmu klečovém je vzácná, a její vzhled zde dosti rozmarný. Též na pasekách.

Aspidium filix mas, hojná v lesích všech pásem i v kleči dosti často!

Aspidium oreopteris, kapraď vyššího pásma subalpinského, kde jest dosti hojná, zejména na hřbetech hor Jizerských. V dolním pásmu a v pásmu klečovém mnohem vzácnější.

Aspidium phegopteris a *dryopteris*, hojně a význačné kapradiny humosních lesů. Nejhojnější jsou v bučinách, zejména druhé. Vyskytují se též na mokřinách a zůstávají i po výmýcení lesa na pasekách. Z vysokohorského pásma jich neznám, leč *A. phegopteris* ze Sněžných jam a z Čertovy zahrádky. Fiek udává u obou »bis in die Schluchten des Hochgebirges« — pokud však jsem pozoroval, jsou vzácné již v horním pásmu subalpinském.

Botrychium matricariae velmi pořídku a ojediněle v poloxerofilních lesích horských, hlavně na slezské straně a v Jizerských horách.

Equisetum arvense vyskytuje se v odrůdě *nemorosum* zhusta na vlhčinách pásma chlumního a dolního subalpinského. S ním růstají i *E. limosum* a *palustre.*

Equisetum silvaticum, zejména v nižších polohách a v dolním pásmu subalpinském velmi význačný druh, jenž na světlých vlhčinách tvořívá celé porosty. V horním pásmu jest vzácná, ve vysokohoří — pokud vím — schází.

Lycopodium annotinum a *L. selago*, význačné druhy sušších horských lesů. Zvláště první jest hojně rozšířena a tvořívá na svět-

lejších místech celé porosty, nejkrásnější na Tannensteinu u Spindelmühlu. *L. selago* jest řidčí v lesích, za to velmi hojné na horských holích nad pásmem lesním. *L. annotinum* jen zřídka kdy kvete; obyčejně zůstává sterilní — tak na zmíněné lokalitě na Tannensteinu nenašel jsem v celém nádherném porostu, jenž měl rozlohu asi 500 m² ani jediného květu. *L. selago* obyčejně fruktifikuje.

Lycopodium clavatum pouze v poloxerofilních lesích, zejména v borech, pak na vřesovinách, tam však velké porosty tvoří. Nestoupá příliš vysoko. Od Nového Světa znám nejvyšší stanoviska pod Alfrédovou budkou asi 900 m vysoko. Okolo Spindenmühlu jsem je nenašel.

Milium effusum, význačný druh při říčkách a na vlhčinách lesních, zejména v pásmu chlumním a dolním subalpinském. Nejhojnější jest v útvarech olšin a vrbin.

Calamagrostis arundinacea a *C. villosa*, obě význačné pro nižší, světlejší lesy a paseky. Tvořívají rozsáhlé porosty. První stoupá až asi do 800 m, na mýtinách tu a tam výše. *C. villosa* roste zejména v horním pásmu subalpinském a v pásmu klečovém, za to v pásmu chlumním chybí.

Aira caryophyllea v borech na českých předhořích tu a tam.

Deschampsia caespitosa na vlhkých, *D. flexuosa* na suchých a světlých místech, zejména na pasekách nejhojnější trávy. Tvoří porosty. Stoupají obě až do nejvyšších poloh.

Sieglingia decumbens v předhorských lesích na suchých, světlých místech, zejména v borech roztroušeně. Z vyšších poloh jí neznám.

Melica nutans v sušších, světlejších lesích, zejména hojně ve smíšených a listnatých na předhoří. V subalpinském pásmu už vlastně schází, avšak jednotlivě roste i v nejvyšších polohách, tak hojně v Čertově zahrádce a na Kiesberku, též v Kotelných jamách.

Dactylis glomerata význačná pro vlhké poříční útvary, ale i v lesích a vlhčích místech zhusta. Až do nejvyššího pásma lesního, ano i na alpinských lučinách, tak na Kiesberku hojně.

Poa nemoralis v různých odrůdách, zvláště v nižších polohách hojná, ve vyšších řidčí, ale až do vysokohoří rozšířená. *Poa pratensis* a *trivialis* na vlhčích, světlejších místech.

Poa Chaixi var. *remota* tu a tam na světlých, vlhčích místech, zejména na poříčí, pouze v pásmu subalpinském. Často ve společnosti *Milia.* Z Novosvětska jí neznám, rovněž tak není v ústředních údolích.

Glyceria plicata a *aquatica* na lesních mokřinách, zejména zhusta v nižších polohách.

Festuca heterophylla a *rubra* tu a tam v suchých světlých lesích, zejména na předhoří.

Festuca gigantea pouze na předhoří na vlhkých místech, význačná pro porosty poříční. Nejvýše — pokud vím — v údolí labském u Ochsengraben (600 m n. m.)

Festuca silvatica význačná pro lesy bukové a jejich paseky, kde bývá velmi hojná. V obvodech, kde jest málo bučin, jest velmi vzácná, (tak na Novosvětsku), vyhledává pak (jako vůbec bučinné typy) vlhká, humosní místa poblíž potoků.

Bromus asper má podobné nároky jako *Festuca gigantea*, roste však i na sušších stanoviskách lesů smíšených.

Triticum caninum zhusta při potocích a na vlhčích místech v lesích, z předhoří až do nižšího subalpinského pásma. Ještě v horní části Labského dolu. Význačný též pro poříční porosty.

Carex brizoides, remota, pilulifera, pallescens, silvatica na nepříliš vlhkých, světlých i stinných *(remota, silvatica)* místech zhusta, zejména *C. silvatica, remota* a *pallescens* význačné. *C. echinata* roste hlavně na lesních mokrých rašelinkách a stoupá i do pásma vysokohorského (subalp. poloh), rovněž jako *C. pilulifera* (ve var. *longibracteata*) a *pallescens* (ve var. *subglabra*). *C. pallescens* vybírá si raději místa sušší, podobně jako *C. leporina*, i růstá s ní společně i na vřesovinách.

Carex pendula jest vzácný druh horský, pořídku na podobných lokalitách jako *C. silvatica* rostoucí. Znám jej pouze od Žel. Brodu a od Spindelmühlu.

C. hirta roste na sušších místech lesů smíšených, zejména na pokrajích, též v poříčních útvarech, vesměs jen na předhoří.

Scirpus silvaticus, druh vlastně luční, ale často na lesních mokřinách a pak v útvarech poříčních rostoucí. Zdá se, že jest omezen pouze na nižší polohy.

Juncus effusus a *Leersii* jsou velmi rozšířeny v nižších polohách (až asi do 800 *m*) na světlých, vlhkých místech, zejména pak na pasekách. J. glaucus velmi pořídku na předhoří, př. u Žel. Brodu.

Luzula pilosa význačná pro všecky typy lesní, místy v horských lesích ve var. *Borreri*.

Luzula maxima, vzácný typ subalpinský, poněkud humosnější půdu volící. Roste jen na severních svazích a to ve dvou isolovaných obvodech. Na Jizerských horách na Smrku a v údolí Queisy u Flinsberku, a v nejvýchodnější části Krkonoš pod Sněžkou v Melzersgrundu, Löwengrundu a v přilehlých lesích kol Malé Úpy.

Luzula albida jest ve všech lesních útvarech hojná, ve vyšších polohách ve var. *rubella* a *cuprea*; podobně roste i *L. multiflora*.

Luzula campestris a pallescens rostou na podobných lokalitách, ale, jak se zdá, pouze na předhoří, *pallescens* nad to velmi pořídku.

Lilium martagon pořídku ve smíšených lesích na předhoří.

Streptopus amplexifolius význačný druh vlhkých lesů horských. V nižším pásmu hojněji jen na Novosvětsku a v Jizerských horách (nejníže u Wurzelsdorfu, 550 *m*). Roste četně do vysokohoří na nivách, kde jest jeho středisko.

Majanthemum bifolium v humosních lesích, všeobecně rozšířen, i v nejvyšším pásmu jejich, tak v údolí Mumlavy do 1100 m. Tvoří zpravidla husté porosty.

Convallaria majalis v sušších, zejména smíšených lesích, hlavně na podhoří. V podhoří růstá zřídka též Polygonatum officinale.

Polygonatum verticillatum význačný druh sušších lesních formací celého obvodu. Nejhojnější je v polohách subalpinských a nejvyšších lesích. Na podhoří tu a tam.

Paris quadrifolia na lesních vlhčinách velmi často a hojně.

Veratrum album druh význačný pro pásmo subalpinské, kdež zdobí horské louky. Vyskytuje se velmi hojně v massivu východním i západním. V Jizerských horách jest celkem vzácná a vesměs sterilní. V Krkonoších zhusta kvete, ve vyšším pásmu obyčejně. Naše rostliny náležejí vesměs odrůdě *V. Lobelianum* s květy celými zelenavými. Pravé *V. album* s květy uvnitř bílými roste pouze v Sonnengrabenu pod Černou kupou, kde bylo asi před 10 roky objeveno prof. Dominem.

Leucojum vernum roste porůznu ve vlhčích, světlých lesích, zejména smíšených a listnatých na předhoří, hlavně na slezské straně.

Orchideje jsou v Krkonoších velmi častým zjevem. Nejhojnější jest *Orchis maculata* na všech lesních mokřadech v množství rostoucí. Ve světlých lesích na podhoří růstá *Orchis sambucina*. Tamtéž jest hojným zjevem *Platanthera bifolia;* stoupá sice tu a tam do nižšího pohoří, jest tam však velmi vzácná. Tam ji zastupuje *Gymnadenia conopsea*, místy ve vyšších polohách, zejména ve smíšených lesích a bučinách hojná (tak v Obřím dole). *Coeloglossum viride* jest v lesích vzácné, omezujíc se zde na světlejší, kamenité stráně. *Epipogon aphyllus*, saprofyt význačný pro bukové lesy, ale velmi vzácný, poněvadž často celou řadu let nekvete, zůstávaje ukryt v zemi. Na Jizerských horách roste pořídku ve stinnějších, vlhkých lesích, na př. na Štěpánce. Na Krkonoších roste jen na slezské straně. Pouze na Kiesberku jest vydatná časem lokalita na české půdě. *Epipactis latifolia* jest častým zjevem ve stinných lesích horských a roste na př. i na Kiesberku. Neottia nidus avis porůznu v humusu lesů podhorských, hlavně bučin. V horách je znám pouze na Štěpánce (900 m). Listera ovata roste ve smíšených lesích na podhoří, nejdále v údolí labském pod Ochsengraben. *Listera cordata* jest velmi rázovitá rostlinka horská vysokých poloh. Roste zejména na vlhkém humusu, v mechu, okolo pařezů. Nejhojněji na Novosvětsku, kde sestupuje až na 700 m; okolo Spindelmühlu jest patrně vzácna, znám ji pouze s Tannensteinu, kde však roste hojně. Vyskytuje se i v subalpinských polohách pod klečí. *Goodyera repens* roste v sušších lesích jehličnatých neb smíšených, celkem však zřídka, tak na Bukové, u Mísečných bud atp. *Coralliorrhiza innata* chová se podobně jako *Epipogon*, jest však zjevem častějším.

Euphorbia dulcis roste na vlhkých, stinných místech velmi zhusta, ale pouze na podhoří. V horských lesích (vyjma bučiny) již není. Pokud vím, ani již v Labském údolí nad Vrchlabím se nevyskytuje.

Mercurialis perennis roste v humusu lesním hojně a pospolitě, avšak též skoro výhradně na podhoří. Pouze v bukových lesích (i bývalých), zejména v Jizerských horách stoupá i na 900 m. Ostatně isolovaně roste na Kiesberku ve výši asi 1000 m.

Humulus lupulus, jediná liana našeho obvodu vedle břečťanu, roste v poříčních vrbinách pouze na podhoří, tam však často.

Rumex arifolius zejména v horním patru lesním a ve vysokohoří jest hojně rozšířen; ♀ jest hojnější než ♂.

Rumex acetosella zhusta v xerofilních lesích všech pásem, zejména v borech a březinách.

V pobřežních porostech vyskytují se *R. crispus*, který stoupá až do nižšího pohoří, a na předhoří R. conglomeratus, obtusifolius a sanguineus.

Rumex alpinus roste tu a tam podél horských potoků a říček. Jsa původem z vysokohorských luk, sestupuje podle nich hluboko do údolí, tak na př. až k Vrchlabí.

Daphne mezereum ve všech pásmech, význačný typ bučin a smíšených lesů.

Thesium alpinum v subalpinských lesních útvarech nejvyšších poloh dost často.

Asarum europaeum v humuse lesů listnatých a zejména smíšených na předhoří význačná rostlina. Nestoupá do subalpinského pásma. Nejvyšší mně známá lokalita je u Wurzelsdorfu, asi 550 m vysoko.

Phyteuma spicatum jest druh význačný pro vlhčí místa, zejména světliny, okolí potůčků a pro poříční útvary. Neschází žádnému pásmu a všude hojně se vyskytuje. Jest to typ luční.

Druhy rodu *Campanula* omezují se namnoze na lesy v podhoří, kde zvláště ve smíšených porostech a na světlejších místech, též na pasekách rostou C. persicifolia, trachelium a rapunculoides (tato vlastně jen na pokrajích lesních). V suchých lesích vůbec i v horách jest hojná *C. rotundifolia*. C. Scheuchzeri sestupuje místy s vysokohoří do nejvyššího patra lesního. Pro bučiny v horách jest význačná *C. latifolia*, rostoucí též v horských roklích.

Crepis praemorsa tu a tam ve smíšených a lupenatých, světlých lesích na podhoří. Hojněji pouze na Trutnovsku.

Crepis paludosa jest nejvýš význačná rostlina pro lesní mokřady, celé porosty tvořící. Roste hojně i v roklích vysokohorských.

Z *Hieracií* přicházejí ve světlejších, sušších lesích *H. vulgatum*, *murorum* a *laevigatum*, zejména hojně v borech na podhoří. První dvě stoupají horskými lesy až do vysokohoří (tvoří zvláštní odrůdy), třetí zastoupeno tu horským *H. gothicum*.

Mulgedium alpinum, druh původem subalpinský, luční, ale pro horské lesní útvary nejvýš význačný. Roste v celých skupinách u potoků a na vlhkých stráních lesních, čím výše, tím hojněji. Sestupuje v Krkonoších až asi na 700 m, na Novosvětsku i níže, až 550 m a i tu bohatě kvete. (Jinak zůstává v nižších polohách často sterilní). Labským dolem sestupuje až ke Spindelmühlu, v údolí Úpském však pouze sotva k Velké Úpě. Dosti rozšířen jest i v Jizerských horách. Na slezské straně omezuje se na vlastní pohoří, sestupuje nejdále údolím Zackenu ke Schreiberhavě. Splaven vyskytne se často i na podhoří.

Prenanthes purpurea, význačný druh jednak bučin, jednak vegetace při bystřinách horských. Roste hojně i na pasekách. Nad hranicí lesní hojněji jen v roklích.

Lactuca muralis ve stinných vlhkých lesích a na jich pasekách v pásmu podhorském a nejnižším horském velmi rozšířená a význačná.

Solidago virga aurea, velmi hojný a význačný druh na světlých místech vlhčích lesů a na pasekách. Roste i v pásmu subalpinském, a to i tam nejčastěji v typické formě. Var. *alpestris* náleží spíše květeně alpinských lučin a holí.

Gnaphalium silvaticum, druh rostoucí v sušších lesích a na pasekách pásma chlumního. Schází skoro úplně v patru horském, omezuje se tu spíše jen na paseky nižších poloh.

Gnaphalium norvegicum, velmi hojný a význačný druh vlhkých horských lesů. Hojně roste i v subalpinském patru.

Antennaria dioica v suchých lesích, v hájích březových a p. hojněji jen na předhoří.

Rod *Senecio* zastoupen jest v lesích horských i podhorských, zejména na pasekách, hlavně druhem *S. nemorensis* (= Jacquinianus). Na světlých místech (zejména na podhoří) vystřídává jej často *S. Fuchsii* (na př. i pod Harrachovou skálou u Spindenmühlu). *S. nemorensis* jest mnohem rozšířenější než *S. Fuchsii*, který volí zvláště sušší paseky. Obyčejně jeden druh druhý vylučuje. *S. silvaticus* a *viscosus*, všude na pasekách velké porosty, zejména v nižších polohách. V některých bučinatých horských lesích roste hojně *S. rivularis* (patří více útvarům lučním).

Petasites albus jest velmi hojný při bystřinách a potocích lesních, zejména však v poříčních porostech tvoří rozsáhlé porosty velikých svých listů. *P. Kablikianus* roste v poříčních útvarech, v celém údolí Labe od Spindelmühlu k Vrchlabí velmi hojně, pak v údolí Köschelbachu a Jizerky nad Vítkovicemi, jako pokračování výskytu v Kotelných jamách, hojně v údolí Malé i Veliké Úpy. P. officinalis druží se

k předešlým, hlavně na podhoří. V lesích neroste. Tu a tam na podobných místech roste i *Tussilago farfara.*

Homogyne alpina, význačný druh pro celé patro horské a vysokohorské. Roste hojně zejména na poněkud sušších místech s bohatým humusem. Nejníže sestupuje u Nového Světa na 600 m, a asi rovněž do této výše v Labském údolí v Elbeklemme. V Jizerských horách jest hojný, roste tam však pouze ve vysokých polohách, nad 900 m. Nejdále k jihu posunuta jest lokalita na Žalém, kde roste rovněž jen na nejvyšším hřebenu. (Cf. poměry na Ještědu.)

Adenostyles alliariae, druh subalpinský, luční, sestupuje pouze do vyššího patra horských lesů, tam však jest velmi hojná a význačná, majíc podobný význam jako *Athyrium alpestre.* Na Rehhornu a v Jizerských horách chybí. Na Novosvětsku jen v nejhořejším údolí mumlavském a na Tisovém (isolovaná lokalita). Nejkrásnější skupiny v údolí Bělé (Weiswassergrundu).

Eupatorium cannabinum význačné pro světlé lesy na stráních údolí předhorských, zejména přehojně v údolí Kamenice pod Tannwaldem.

Serratula tinctoria ve světlých lesích na podhoří roztroušeně.

Lappa major tamtéž při lesních potocích.

Centaurea jacea a scabiosa rovněž jen na předhoří, zejména ve světlých hájcích březových a osykových.

Carduus personata význačný pro poříční porosty a paseky zejména při Labi, Úpě a Jizerce. Na Novosvětsku skoro úplně schází (pouze u Seifenbachu), rovněž i v horách Jizerských, ano ani v údolí Mumlavy není. Řeky splaví ho často hluboko do údolí, tak vyskytá se i u Hirschberku. Východiskem jeho jsou horské rokle (Sněžné jámy a p.).

Ve vlhkých lesích u potoků a bystřin rostou hojně *Cirsium oleraceum* a *palustre,* v horském pásmu však pouze v nižších polohách (do 800 m). Výše zastupuje je (luční původem) *Cirsium heterophyllum.* Míšenci jsou dosti častí.

Carlina vulgaris v suchých lesích a hájcích xerofilních na podhoří hojně.

Valeriana officinalis a *V. sambucifolia,* první výhradně na podhoří, druhý v pásmu horském — zejména však v subalpinském, velmi význačné pro vlhká místa, zvlášť u potoků. V. dioica na lesních mokřinách na podhoří.

Asperula odorata v bukových lesích, neb v bývalých bučinách, zhusta v celých porostech, nestoupá však do hor (snad jen Buková asi při 900 m). Isolovaně i v Čertově zahrádce.

Druhy rodu *Galium* rostou zejména v sušších lesích na podhoří: G. rotundifolium, *boreale,* silvaticum, silvestre; *G. boreale* opět v roklích horských. Na vlhkých místech a v křovinách na předhoří G. cruciata. Pro lesní mokřady význačné jsou *G. palustre* a *uliginosum,* stoupající i do roklí horských. Pro suché lesy horského pásma, pro lesní skaliny v horách jest velmi význačné něžné *G. hercynicum,* tvořící celé koberce, v době květu celé bílé.

Linnaea borealis, vzácný subarktický druh, roste na vlhčích, mechatých místech ve stínu smrkových hvozdů a to: na středním Jizerském hřebenu mezi Velkou Jizerou a Smědovem (Wittighaus), a na úbočích Kozích hřbetů nad Dívčí lávkou (Purkyně!). Nejvydatnější lokalita jest již nad hranicí lesní v Malé Sněžné jámě, kde roste na mechu ve stínu hustých klečových porostů na úbočí hřebenu, jenž dělí obě jámy.

Adoxa moschatelina porůznu v humusu lesním na podhoří.

Vinca minor na stinných, humosních místech ve smíšených a listnatých lesích. Stoupá až do nižšího patra horského, tak u Schreiberhau k 700 m. Na českém podhoří asi velmi pořídku.

Gentiana asclepiadea jest nanejvýš význačný druh subalpinský sestupující i do lesů horských, kde tvořívá místy skvostné skupiny a porosty. Nejhojnější je ve vyšších polohách (jest původu vysokohorského, a tvoří hlavní ozdobu našeho pásma klečového a alpských lučin), ač i v nižších zhusta se vyskýtá, zejména na pasekách. Pod 700 m nikde se nevyskytuje, rovněž suchým hřbetům se vyhýbá, jsa tam vzácný a sterilní. Na Jizerských horách jen ve východní části (Střední hřeben, Buková, údolí Jizery a p.); na Rehhornu jest hojný a význačný. Ježto pak v žádném jiném horstvu soustavy českoněmecké neroste, u nás však jest tak význačným, jest nejrázovitější složkou naší květeny horské.

Myosotis scorpioides na lesních mokřadech a u potůčků ve všech polohách všeobecně rozšířená.

Myosotis silvatica roste v sušších lesích, zejména listnatých a smíšených, hlavně na světlejších místech a po krajích lesních, v březových hájcích a pasekách, skoro jen na podhoří. Výskýtá se však i ve vysokohorských roklích.

Myosotis hispida na podobných místech, zejména často na pasekách. Ještě u Spindelmühlu a Wurzelsdorfu.

Pulmonaria * obscura v humosních smíšených a listnatých lesích podhorských zhusta, v horách velmi pořídku v nejnižších polohách. Isolovaně na Kiesberku a v Kotelných jamách.

Symphytum tuberosum znám jest pouze z humosních lesů od Vrchlabí (Kablíková), jakožto isolovaného stanoviska. Nejbližší lokality ve středních Čechách.

Atropa belladona hlavně na mýtinách, ale pořídku, skoro výhradně v podhoří.

Scrofularia nodosa všude na vlhčích a světlejších místech, zejména na pasekách hojná. Ještě v horských roklích.

Digitalis ambigua v humosních lesích, zejména světlých, hojně na kamenitých svazích lesních, v podhoří velmi význačný druh. V horách hojně pouze v údolí Úpy, zejména v Obřím dolu; z Novosvětska a od Spindelmühlu ho neznám. Ve všech vysokohorských roklích hojný.

Veronica montana roste v lesním humusu, zejména na vlhčích místech, význačně v bučinách. Hojný jest na Novosvětsku a v Jizerských horách; často nalezneme jej též na slezských úbočích a v údolích Rehhornu. V údolí labském, v Sedmidolí a na Jizerce (u Vítkovic), jakož i ve východním massivu patrně chybí.

Veronica officinalis na sušších, světlých místech vůbec rozšířená, ve vyšších polohách ve var. **rhynchocarpa,** která zvláště zhusta se vyskytuje ve vysokohoří.

Veronica chamaedrys zdá se býti omezena na podhoří, leč údolím Labe vniká až pod Ochsengraben; totéž platí o V. hederaefolia.

Melampyrum pratense jest všeobecně rozšířeno, zejména na sušších, světlých místech a mezi borůvčím.

Melampyrum silvaticum pouze v horských lesích nad 700 m, tam však všeobecně a hojně. Neviděl jsem ho na Žalém.

Melampyrum nemorosum pouze ve smíšených, světlých lesích podhorských, tam však namnoze velmi hojné a význačné.

Origanum vulgare ve světlých lesích na podhoří, často ve velikém množství (tak v údolí Kamenice spousty). Ještě u Ochsengrabenu, Roketnice, Maršova. Severním svahům zdá se chyběti.

Calamintha vulgaris má shodné rozšíření, ale vyskytuje se i na slezské straně.

Glechoma hederaceum v poříčních útvarech a v humosních listnatých lesích na podhoří, obyčejně v množství.

Galeopsis pubescens a versicolor jsou hojné ve světlých smíšených lesích na podhoří. *G. pubescens* stoupá i do nižšího pohoří (asi do 700 m), tak u Seifenbachu, Harrachova, Nového Světa, Spindelmühlu a p.; *G. versicolor* jest v nižším předhoří obecná, na slezské straně asi však schází.

Stachys silvatica roste na lesních vlhčinách, u potoků, zejména hojně na předhoří, ale i v nižších polohách horských často (až i 950 m nad Bedřichovem).

Lamium maculatum má rozšíření *Galeopsis pubescens.*

Lamium luteum druh pro lesní mokřiny i sušší, však humosní místa zvlášť význačný Vyskytuje se hojně na podhoří (zejména typus) i v horách, hlavně nižších poloh. Tam rozšířeno jest skoro výhradně plemeno *montanum.*

Brunella vulgaris na vlhčích, světlejších místech v lesích všeobecně rozšířena.

Ajuga reptans v humosních, hlavně v listnatých a smíšených lesích vůbec rozšířená, hojná i v nejvyšším pásmu lesním, tak i na Kiesberku při 1150 m, ve Weisswassergrundu, v Labském dolu atd.

Ajuga genevensis na sušších, světlejších místech lesních pouze na podhoří. Ve vyšším pohoří známa pouze z t. zv. Seifenlehne u Brückenberku, asi 1000 m n. m.

Trientalis europaea, na suchých i vlhčích místech v jehličnatých lesích horských velmi hojná a význačná bylinka. Stoupá i do pásma subalpinského, kde jest velmi hojná a má často růžové kvítky.

Lysimachia nemorum na vlhčinách lesních a u potoků ve stinných lesích zejména hojná a význačná. Zdá se, že chybí již ve vyšších polohách horských.

Calluna vulgaris v suchých, světlých lesních porostech, hojně jen na podhoří. V horách rozšířenější pouze na vřesovinách.

Vaccinium myrtillus a *vitis idaea* v suchých lesích všeobecně rozšířeny, první mnohem hojnější.

Monotropa hypopitys v humosních lesích s nevelkým, řídkým podrostem rozšířená, stoupá však jen asi k 800 m; var. glabra známe od Vrchlabí, Nového Světa a p.

Pirola secunda a minor v humosních lesích nepříliš vlhkých v nižších polohách (do 700—900 m) hojné a obyčejně pospolité. Též na Kiesberku při 1200 m.

Pirola rotundifolia a chlorantha, rostoucí na podobných lokalitách, omezují se na podhoří a jsou vzácné.

Pirola uniflora v bohatém humusu lesním. Není v našem obvodu hojná. Častěji jen ve vyšším pohoří, tak zejména zhusta na Kiesberku a v Obřím dolu. Roste vždy jen v několika exemplářích na jednom místě. Podobně roste i *Pirola media,* která však jest velmi vzácná a hlavně jen ve Slezsku rozšířena.

Chimophila umbellata roste v suchých borech na českém podhoří porůznu a vzácně od Žacléře a Trutnova po Semily.

Thalictrum aquilegiaefolium při lesních potocích a bystřinách velmi rozšířeno, ale skoro výhradně v polohách vyšších, jsouc zvláště ve vysokohoří hojným zjevem (tu její centrum na nivách v roklích!).

Anemone nemorosa v lesích alespoň trochu humosních a vlhkých na podhoří velmi rozšířená a význačná. I v nižším pohoří tu a tam se vyskytuje. Nejvýš na Rehhornu (Pax).

Anemone ranunculoides jako předešlá. Roste též na Kiesberku a v Čertově zahrádce.

Hepatica triloba stejně rozšířená jako *A. nemorosa.*

Ranunculus ficaria ve vlhkých, humosních lesích velmi rozšířená na podhoří, výše vždy vzácnější.

Ranunculus * platanifolius rozšířen jest všeobecně při potocích a bystřinách. Na české straně sestupuje místy až ke 450 m. Nejdále proniká údolími Rehhornu až ke Trautenbachu a Starému Městu u Trutnova. Rovněž údolím Úpským až k Maršovu a Janským lázním. V údolí labském sestupuje jen ke Spindelmühlu — v údolích Žalského hřbetu schází. V západní části sestupuje až k Roketnici, Wurzelsdorfu, ke slapům Desné, k Neuwiese. Na severních svazích proniká zvlášť daleko. V údolích Jizerských hor jest všude rozšířen až k Haindorfu a Flinsberku (od 700 m vzhůru) v údolí Zackenu sestupuje až k Petersdorfu (400 m), v údolí Lomnice až na Arnsdorf (500 m); v lesích Landeshutského hřbetu proniká až k samé Bobře, ano až i za Bobru k Röhrsdorfu. Přes lesy na Libavsku šíří se pak dále na východ do hor Waldenburských a Kladských. Původem je význačně subalpinský.

Ranunculus auricomus a *lanuginosus* rostou zhusta ve smíšených a listnatých lesích, pronikajíce až vysoko do hor. *R. lanuginosus* roste ještě v roklích pásma vysokohorského. Rovněž takové rozšíření má *R. nemorosus,* který však zvlášť ve vyšších polohách a roklích jest ještě hojnější.

Aquilegia vulgaris*) v listnatých a smíšených lesích na podhoří velmi rozšířená. Stoupá dosti vysoko do hor, roste ještě u Schreiberhavy, pod Kynastem, na hřebenu Landeshutském a u Žacléře (hojně), u Roketnice a p.

Aconitum rostratum ve vlhkých lesích, zejména u potoků a bystřin velmi rozšířen, obzvláště ve vyšších polohách velmi hojný, tak při Mumlavě, ve Weisswassergrundu, Obřím dolu atd.

Aconitum napellus sestupuje do nejvyššího patra lesního z vysokohoří. V Mumlavském dolu jest vzácný; hojnější jest v dolu Labském, zejména však ve Weisswassergrundu a Obřím dolu, zhusta též v lesních roklích nad Krummhüblem. Nejníže sestupuje v údolí Bělé (Weisswasseru) u Spindelmühlu na 800 m. Pro Jizerské hory není jistým.

Actaea spicata význačný druh bučinný, provázející je ve všech polohách, a i tam, kde byly vyhubeny, ještě prozrazuje svým výskytem bývalé poměry lesní; roste i na Kiesberku (1150 m).

Corydalis cava v bohaté humosní půdě listnatých lesů velmi vzácně: na Bukové (Buchberku!), u Landeshutu a Trutnova.

Corydalis fabacea podobně, ale mnohem rozšířenější a i vysoko v horách rostoucí, tak v Labském dolu a pod Čertovou zahrádkou.

Lunaria rediviva v humosních, stinných lesích, zejména na vlhčích místech a u potůčků po celém obvodu rozšířená, zejména na podhoří hojnější. Jest typ bučinný.

---

*) *Helleborus viridis* není v našem obvodu patrně nikde původní (Städtisch Hermsdorf, Žacléř, Roketnice atd.). Skutečně domácí mimo náš obvod v Katzbašském pohoří.

Dentaria enneaphyllos a bulbifera, obě význačné pro bučiny, hlavně na podhoří rozšířené.

Cardamine hirsuta a *silvatica* rostou v bohatém humusu lesním velmi porůznu. *C. hirsuta* jest vzácná: Obří důl, Buková, Finstergraben u Vítkovic (s *C. silvatica*) a u Hermsdorfu. Na podobných místech, avšak pouze na předhoří (též na Bukové) roste *C. impatiens;* zdá se však, že krom Landeshutska chybí celému slezskému předhoří.

Turritis glabra ve světlých, zejména smíšených lesích na podhoří velmi zhusta, nejvýše u Ochsengraben.

Alliaria officinalis v lesích lupenatých a smíšených, též v křovinách na podhoří, sotva ještě v nejdolejším horském patru. Znám jej z hor pouze z labského údolí od Ochsengrabenu, pak hojně ze smíšených lesních porostů u Příchovic a Polubného.

Viola palustris na lesních vlhčinách všude velmi hojná.

Viola odorata, hirta, collina a Riviniana tu a tam ve světlejších porostech na předhoří, nestoupají skoro vůbec do vyššího pohoří. Více rozšířena jest v horách *V. silvestris.*

Viola mirabilis, teplomilný druh středočeských hájů, podivuhodným způsobem, patrně jako relikt teplé stepní periody, vyskytuje se v nejvyšším pásmu lesním na Kiesberku ve společnosti *Aspidium lonchitis.* (Sám jsem ji nesbíral, za to však hojná je tu *V. silvestris!*)

Moehringia trinervia v humosních lesích na podhoří velmi hojná a význačná. Nestoupá do hor.

Stellaria nemorum v humusu lesním, při potocích a na vlhčinách ve všech polohách velmi hojná a význačná. V nejnižších polohách druží se k ní St. graminea, ve všech polohách na mokrých místech *St. uliginosa.*

Stellaria holostea v sušších lesích chlumních porůznu, hojněji jen na Trutnovsku a Vrchlabsku.

Silene nutans v suchých lesích na podhoří velmi pořídku, hlavně jen v údolích českých u Trutnova, Vrchlabí, Semil a p.

Melandryum rubrum ve vlhčích lesích všech pásem rozšířená a nanejvýš význačná.

Oxalis acetosella v humusu lesním všeobecně rozšířený; neschází ani v pásmu klečovém.

Impatiens noli tangere v humusu, při potocích a praméncích v nižších polohách obecná. V horách řidčeji, avšak ještě nad Plattenfallem u Nového Světa 900 *m.*

Geranium Robertianum v humosních lesích, zejména na lesních stráních na podhoří rozšířený, ano i v nižším pohoří hojný.

Geranium silvaticum ve vlhkých lesích a na lesních lukách subalpinských, zejména nejvyššího patra a mezi klečí velmi rozšířen a význačný. (Význačný luční druh subalpinský.)

Geranium phaeum v humosních listnatých a smíšených lesích podhorských pouze na východních svazích Landeshutského hřebenu, kde však jest místy hojný. Sahá až k Dittersbachu a na v. svahy Rehhornu (schází však již u Žacléře); udává se i od Maršova.

Polygala vulgaris a *oxyptera* na sušších světlých místech lesních na podhoří rozšířeny, v horách vzácně, avšak *P. vulgaris* hojně zase na horských lukách.

Chamaenerium angustifolium ve všech pásmech velmi hojná, zejména pro mýtiny význačná.

Epilobium montanum na humosních, vlhkých místech velmi rozšířená a význačná.

Circaea alpina v humosních lesích, zejména na vlhkých, stinných místech zhusta, často s *Listera cordata.* Řidčeji vyskytuje se *C. intermedia.*

Sanicula europaea v humuse bučin a smíšených lesů na předhoří dosti rozšířená, pospolitá. V horách na Bukové.

Astrantia major v humosních listnatých a smíšených lesích, zejména na světlinách, nezhusta. Výjimečně ve vyšším pohoří na Rehhornu 1000 *m* n. m.

Aegopodium podagraria v poříčních porostech a na vlhkých místech ve světlejších lesích, zejména u potoků v nižších polohách zhusta.

Pimpinella magna roste na lesnatých stráních, ale i v roklích vysokohorských.

Angelica silvestris při potocích a bystřinách, v subalpinském pásmu a horských lesích v plemenu *montana* velmi rozšířená a často v krásných, statných kusech.

Anthriscus silvestris na vlhčích i sušších místech ve světlých lesích v poříčních útvarech v nižších polohách dosti často.

Chaerophyllum aromaticum v poříčních útvarech a ve světlých, humosních lesích na podhoří velmi rozšířena a ještě nad Vrchlabím v labském údolí hojná.

Chaerophyllum hirsutum na vlhkých místech a při lesních potocích ve všech polohách hojná a nejvýš význačná. S *Crepis paludosa* nejrázovitější typ lesních mokřadů.

Hedera helix v humosních, světlých lesích dosti rozšířena, ale pouze v nižších polohách.

Ribes alpinum v stinných lesích na podhoří dosti vzácně.

Chrysosplenium alternifolium ve vlhkých humosních lesích, na mokřadech velmi rozšířený a význačný. I ve vysokohoří hojný.

Chrysosplenium oppositifolium při praméncích a bystřinách lesních pouze v horských lesích, zejména nižších poloh dosti rozšířen. Nejníže v lesích u vtoku Kamenice do Jizery a u Trübenwasseru blíž Maršova. Zdá se, že miluje blízkost čistých horských vod, chladných, prudkých. Na mokřadech jsem je neviděl vůbec.

Rosa alpina velmi rozšířená a význačná. i v podhoří častá a zejména pro lesy bukové typická. Nejhojněji v horských údolích, tak v dolu Labském, Obřím, Bělé atd.

Rod *Rubus* na pokrajích lesů, ve světlých porostech a na pasekách četnými svými druhy rostoucí, vyskytuje se skoro výhradně jen na podhoří. Pouze *R. idaeus* jest všeobecně rozšířen, patře k nejvýznačnějším typům pasek. Ostatní druhy, nejčastější R. coryllifolius, orthacanthus. radula, Bellardi, oreades, neesensis, sulcatus a p., ve vyšších polohách nikde nerostou. V okolí Nového Světa není ostružin vůbec (pouze na výslunných stráních u Strickerhäuser vzácně *R. oreades*), u Spindelmühlu teprve u Elbeklemme rovněž *R. oreades*, v Obřím dolu ani jediný druh atp. Bylinný *R. saxatilis* jest ve vlhčích smíšených a listnatých lesích na podhoří. Jest již v horských lesích vzácný, vyskytuje se však zhusta opět v horských roklích na skalách.

Geum urbanum v pobřežních porostech, v křovinách na podhoří žozšířený. Chybí však již nad Vrchlabím, u Maršova, Nového Světa atp.

Geum rivale na vlhkých místech, zejména při potocích hojný a význačný. Zajímavo jest, že v horách Jizerských je velmi vzácný (Buková, Wurzelsdorf, Liberec), na Novosvětsku pak a v celém úvodí Mumlavy naprosto chybí.

Potentilla rubens ve světlých lesích a v březinách na předhoří,

Potentilla aurea, druh vysokohorský, sestupuje do vyššího patra horských lesů, pro něž jest velmi význačný. Nesestupuje pod 900 *m*.

Potentilla erecta, rozšířená a význačná pro veškeré porosty všech poloh v přerůzných tvarech.

P o t e n t i l l a p r o c u m b e n s ve světlých lesích, na lesních lukách hlavně jen na podhoří. Ještě v Harrachově při 700 *m*.

Fragaria vesca na světlých místech ve všech pásmech (i klečovém) hojná, ač ve vyšších polohách přec vzácnější. F r a g a r i a m o s c h a t a a v i r i d i s (není lesní druh) pouze na podhoří, a to vzácně.

A r u n c u s s i l v e s t e r v humosních, světlých lesích listnatých a smíšených, zejména při potůčcích na podhoří, vzácně.

Filipendula ulmaria v poříčních útvarech hojná.

T r i f o l i u m m e d i u m na pokrajích lesních na podhoří.

A s t r a g a l u s g l y c y p h y l l u s v humosních smíšených a listnatých lesích podhorských zhusta. V horách schází. U Vrchlabí nejdále u Herlíkovic.

Rod *Vicia* jest v našich lesích velmi nepatrně zastoupen. Hojněji roste na mýtinách v předhoří. V. t e t r a s p e r m a neb h i r s u t a. V. s i l v a t i c a jest velmi vzácná lesní rostlina; udává se u Liberce, Hirschberku a Landeshutu.

L a t h y r u s s i l v e s t e r ve světlých suchých lesích, spíše však v křovinách na stráních, pouze porůznu na předhoří.

L a t h y r u s m o n t a n u s v humosních lesích smíšených a listnatých velmi vzácně: při Hummelu u Agnetendorfu, a u Vrchlabí.

O r o b u s v e r n u s v humosních lesích smíšených a listnatých na předhoří zhusta. V horách velmi pořídku a jen v bučinách. Též zase na Kiesberku, 1150 *m*!

1. H o r s k é ú t v a r y l e s n í.

Horské lesy jsou ony bujné, divoké lesní porosty mezi *600 m a hranicí lesní*, v nichž následkem bohaté vláhy a vlhkého, chladného ovzduší vyvinula se pestrá vegetace horských typů, zejména statných rostlin s krásnými květy a nádherné porosty kapradin, vegetace, která jest přední ozdobou a nejvlastnějším, pro fysiognomii našich horských zákoutí nejrázovitějším společenstvem rostlinným.

Lesní útvary horské vyžadují jako základní podmínky: *pravidelnou vláhu, vlhké klima horské* a namnoze též hojnost *humosních látek*. Stupeň těchto faktorů určuje rozvoj jejich význačné vegetace. Nejkrásnější lesy horské bují v hlubokých údolích horských a na jejich svazích, kde nacházejí nejideálnější podmínky pro svůj vývoj. Bohaté srážky (při nichž ovšem lesy samy hrají důležitou roli), vlhkost ovzduší, přečetné praménky a bystřiny udržují v údolí těch vždy dostatek, ano často nadbytek vláhy. *Jednou z nejzávažnějších příčin tohoto bohatého rozvoje horských lesních útvarů v horských údolích našich jest množství rašelin*, které pokrývají hřebeny a horská plateaux, odkudž bere větší část pramenů údolních svůj původ. Hlavní zásluhou rašelin jest *regulování odtoku vody*. Zadržujíce obrovské množství vláhy, rašeliny propouštějí ji jen *pozvenáhlu a pravidelně* pramenům z nich prýštícím. Potoky z těchto rašelin mají *i v létě dostatek vody*, kterou zavlažují údolí svá a dodávají tak stále, *po celou periodu vegetační dostatečnou vláhu* vegetaci jejich. Rašeliniště a ovšem i husté lesní porosty *zvyšují podstatně vlhkost ovzduší*, čímž utvářejí se vláhové poměry tím příznivěji. Jsou tedy rašeliny a horské hvozdy samy

— »pracují« tak samy ve svůj prospěch — velikolepými *regulátory* vláhy a nejdůmyslnějším *zavlažovacím ústrojím* našich hor.

Důležitost této okolnosti ukazuje se nám všude. Vyjděme si jen na takové horské svahy, jako jsou jižní úbočí Kotle a Pleše, jaké nalezneme na obou svazích Kozích hřbetů (vyjma nejvyšší zákoutí), neb všimněme si svahů veliké části Jizerských hor! Jaká to přímo »hercynská« chudoba! V suchých, převážně čistě smrkových těch lesích, kde nespatříme takřka jediného praménku, jediné bystřinky, kam oko dohlédnouti může, vidíme jen nekonečné porosty borůvek a brusin, nebo dokonce — jsou-li lesy příliš stinné — holou půdu lesní, černou, ponurou, jen tu a tam s nějakým polštářkem mechu neb trsíkem lišejníkovým. A příčina toho zjevu? Svahy ty, značně prudké, nemají na svých vrcholech a hřbetech těch znamenitých regulátorů rašelinných. Vláha po jejich půdě rychle odteče, a tak zůstávají porosty ty odkázány na vláhu z oblak, která dovoluje žíti jen těm skrovným porostům borůvčí. Jakmile jen malé rašeliny poskytují trvalou vláhu, hned jest život na svazích veselejší. (Nadmíru poučné poměry ukazují nám jižní svahy Pleše až ke Dvorským boudám, suché, bez vláhy, a jižní svahy Krakonoše u Mísečných bud, kde mělké svahové rašeliny klečového pásma zavlažují celé lesní porosty, takže jejich vegetace jest namnoze velmi bohatá.)

Ve vyšších polohách (asi nad 900—1000 *m*) přejímají úlohu regulátorů i ony přečasté mlhy, které udržují vláhu vždy velmi značnou, a jsou hlavní příčinou bujnosti a pestrosti květeny těchto poloh. Ony paralysují nedostatek rašelin, tam pak, kde i ty jsou vyvinuty, zvyšují ještě jejich význam, ježto hradí se z nich namnoze úbytek vláhy jejich. Nesmíme přehlédnouti ani významu rozlehlých porostů lesních. I ony jsou pro zavlažování kraje velmi důležité. Nejpatrnější jest to opět v protivě jejich. Kde mýcením přišly na zmar veliké plochy lesní (tak zejména na Novosvětsku a českých předhorách), jeví se v létě často velmi citelný nedostatek vláhy — horská vegetace hyne, ustupuje. Hledá pak poslední svá útočiště v okolí sesláblých bystřin, kdežto svahy poznenáhlu osazuje rozpínavé borůvčí — Hercynia Victor!

Hromadění humusu jest přirozeným následkem nerovnosti rozbrázdění půdy a bujné vegetační pokrývky její. Zejména v nižších polohách, na mírných svazích hromadí se humus v míře větší, než jest tlením s to strouchnivěti. Proto v takových lesích najdeme mnoho saprofytů: *Piroly*, *Monesis*, *Monotropa*, množství hub atp. Výše jsou svahy prudčí, množství potůčků četnější, půda namnoze drobnou ssutí pokryta — vše okolnosti pro hromadění humusu nepříznivé. Vyšší polohy postrádají tudíž látek humosních (organických látek mají ovšem z rozkladu odumřelých částí své přebujné vegetace dostatek), takže tam saprofytů nenalezneme — schází namnoze i *Blechnum*, v typických případech i *Oxalis*, *Majanthemum* a j. humusové druhy.

Z toho vidíme, že hlavním a nepostrádatelným faktorem horské vegetace jest *dostatek pravidelné vláhy*, ostatní okolnosti pak že jen modifikují *fysiognomii* vegetace, nikoliv její bujný rozvoj. —

Nazvali jsme vegetaci tuto horskými útvary lesními (nikoliv horskými lesy); chceme již názvem karakterisovati lesní vegetaci horského pásma. Lesní porosty horské nejsou totiž útvarem jednotným, nýbrž *sdružují v sobě celou řadu formací*, které na základě edafických, vláhových a tektonických podmínek v nejrozmanitějších variacích se střídají, pronikají i splývají. V horských lesních porostech setkáme se na ploše zcela nepatrné často s elementy tak rozdílnými, že sdružení jejich v jediné společenstvo zdálo by se nám nemožným, kdybychom ne-

vzali v úvahu ráz celé vegetace. *Listera cordata*, zelený saprofyt hlubokých stinných lesů, nalezneme nedaleko od *Ranunculus repens*, typu význačně lučního; poloxerofilní a humus vyžadující *Blechnum spicant* a *Homogyne alpina* shlížejí se svého stanoviska do mokřadu, v němž bují *Crepis paludosa* a *Equisetum palustre*, a do tůňky s *Callitriche*. Jinde zas nad bystřinkou usadilo se *Sphagnum*, nad něž bez rozpaků vyhlížejí tobolky *Polytricha* dolů na dlouhé třásně *Fontinalis antipyretica;* a nad nimi, pár centimetrů výše — *Ceratodon purpureus*. — Rozmanitost jistě velmi značná!

Útvary, jež sdružují se v horské lesní porosty jsou asi tyto: 1. vlastní *útvary lesní*, 2. *útvary luční*, zvlášť na světlejších, vlhčích místech, 3. *lesní mokřady* na místech pramenitých a tam, kde praménky pro malý spád se rozlévají, 4. *lesní rašelinky*, 5. *okolí praménků, bystřin a říček*, a konečně případně i 6. *lesní skalinky*, vedle jiných podružných nuancí útvarových.

Zajímavo jest pozorovati vzájemné poměry těchto elementárních útvarů dle výškových, povrchových, vláhových světelných poměrů atd.

Nejdůležitější jsou vlivy výškových poměrů — zajisté s nemalým spolupůsobením s výškou stoupající vláhy. Tu platí základní pravidlo: *čím více stoupáme, tím více ustupuje pravá květena lesní květeně horských luk* (resp. pramenitých míst), až konečně v nejvyšším patru zůstává pouze les s podrostem lučním, v němž jen některé vlhkomilovné, statné lesní druhy hájí své bytí. Toto základní faktum hraje hlavní úlohu při rozeznávání našich pater:

1. V nižším patru (podle lokálních poměrů, prům. od 600—900 *m* n. m.) *převládá úplně horská květena lesní*. Porosty jsou husté ze statných vzrostlých stromů — smrků, často s četně přimíšenými buky — a ve svém hlubokém stínu dovolují usaditi se pouze význačným lesním druhům, a ježto značně humusu vyvíjejí, též četným saprofytům. Jsou tedy lesní porosty nižšího patra horskými lesy v pravém slova smyslu. Význačnými druhy jsou: *Blechnum spicant, Aspidium phegopteris, Listera cordata, Pirola minor, secunda, uniflora, Athyrium filix femina, Lycopodium annotinum, Aspidium lobatum, Aspidium spinulosum var. dilatatum, Carex pallesceus, Majanthemum bifolium, Epipactis latifolia, Lamium luteum var. montanum, Trientalis europaea, Lysimachia nemorum, Cardamine silvatica, Oxalis acetosella, Epilobium montanum, Circaea alpina.* Útvary rázu lučního (mokřady) omezují se tu pouze na okolí bystřin, na mokřady a pramenitá místa. Subalpinské typy udržují se pouze u větších potoků a bystřin (*Mulgedium alpinum, Thalictrum aquilegiaefolium, Ranunculus platanifolius, Geranium silvaticum* a p.).

2. Zcela jiného rázu jsou porosty vyššího patra. V nejtypičtějším vývoji (nad 1000 *m*) charakterisovány jsou *převládáním subalpinských (lučních) typů* v podrostu. Lesní porosty samy jsou již uvolněné, stromy nižší, sice až dolů větvemi opatřené, ale v řídkých skupinách neb dosti oddáleně stojící, takže mezi nimi zbývají značné plochy světlé. Poněvadž pak vláha jest ve vysokých těch polohách skoro rovnoměrně po celém povrchu rozdělena, nabývají luční a pramenité útvary rozvoje velmi bujného. Vlastní typy lesní omezují se pak skoro jen na okolí stromů, usazujíce se v jich stínu (tak *Homogyne alpina, Trientalis europaea, Majanthemum bifolium* a p.). *Nejrázovitější složku tvoří typy subalpinských luk a niv*, tvořící často nádherné skupiny, pravou ozdobou této vegetace. Celkem možno říci, že ve vyšším patru základní útvary jsou mnohem těsněji sloučeny, takže ráz vegetace jest daleko *jednotnější* než v patru nižším, kde útvary zachovávají namnoze svou samostatnost. Význačné druhy vyššího patra

jsou ku př.: Athyrium alpestre, Adenostyles alliariae, *Aconitum napellus* a *rostratum, Potentilla aurea, Rumex arifolius, Polygonum bistorta, Gnaphalium norvegicum, Melandryum rubrum, Calamagrostis villosa, Aspidium oreopteris, Poa Chaixii, Luzula nemorosa* var. *rubella cuprea* a *nigrescens* (tato vzácně), *Streptopus amplexifolius, Polygonatum verticillatum, Veratrum Lobelianum, Orchis maculata, Rumex alpinus* (hlavně podél bystřin), *Phyteuma spicatum, Crepis paludosa, Mulgedium alpinum, Prenanthes purpurea, Solidago virga aurea, Senecio nemorensis* a *rivularis, Valeriana sambucifolia, Gentiana asclepiadea, Thalictrum aquilegiaefolium, Ranunculus platanifolius, Geranium silvaticum, Angelica* montana, Chaerophyllum hirsutum, Rosa alpina, Potentilla erecta* var. *strictissima.*

Jak jest samozřejmo, přechází dolní patro do horního zcela poznenáhlu, takže čím výše tím více ustupují typy lesní lučním, subalpinským. Proto fysiognomie nemůže nám býti dělítkem v jednotlivých případech, jsouc důležitým znakem jen pro vystavení typických útvarů. Za to jsou velmi přesným dělítkem (pokud lze vůbec o přesnosti mluviti) některé druhy, které svým rozšířením nikdy do spodní zony nesahají (resp. ve vyšším patru nerostou). Nejdůležitějším dělidlem jest rozšíření *Athyrií: A. filix femina* jest nejvýznačnějším druhem patra nižšího, jest tam velmi hojné, ale nesahá výše než 900 *m* n. m. (ovšem podle lokálních okolností, a nehledě na ojedinělé výskyty); *A. alpestre* naproti tomu jest neobyčejně hojným zjevem, takřka jedinou obecnou kapradí vyššího patra (a pásma kleče), a nikde nesestupuje do stupně nižšího. Výskyt jednoho (obě vystupují vždy hromadně) vylučuje skoro vždy existenci druhého. Podobně omezují se (s výjimkou ojedinělých výskytů níže) i četné jiné (proloženě vyznačené) druhy pouze na vyšší patro, jsouce tak pro posouzení jeho velmi důležité; přední místo v tom ohledu náleží *Adenostyles alliariae.*

Ostatně nejlépe osvětlí nám veškeré vlivy konkretní příklady. Typické lesy dolního patra máme na př. u Harrachova směrem k Mumlavě a »Rumpellochu«. Mohutné smrky tvoří hustou klenbu, kterou jen málo paprsků slunečních pronikne. Spadalé jehličí hromadí se na zemi, tlí a tvoří silnou vrstvu humusu. Kde není poblíž potůček — tak zvlášť na svazích — je půda dosti suchá. A tu nalezneme koberce mechů *Polytrichum commune, Dicrana, Hypna (*zejména *crista castrensis, splendens* a *Schreberi)* a četné jiné. Mezi nimi jako nějaká miniaturní palma roste *Blechnum spicant,* své vějíře rozprostírá *Aspidium spinulosum* a *Athyrium filix femina,* po půdě široko rozlézá se *Lycopodium annotinum* neb *Homogyne alpina,* jinde zas celé porosty tvoří *Majanthemum bifolium* nebo *Oxalis acetosella,* mezi nimiž žlutě svítí *Melampyrum silvaticum* a bělá se *M. pratense;* okolo pařezů, kde obzvlášť mnoho humusu se nahromadilo, shromáždila se pestrá společnost: *Jungermannie, Mnium, Hypnum, Polytrichum,* svěže zelené trojlístky *Oxalis acetosella,* mezi ní zardívají se lístky odkvetlé *Trientalis europaea* neb ukrývá se teninká, kalně modrozelená *Listera cordata.* Jinde zas — to tam, kde přec jen jest již poněkud vlhčeji, v nějaké kotlince — tyčí se *Epipactis latifolia, Epilobium montanum,* místy celé řídké porosty *Aspidium phegopteris,* věnečky *Pirola minor, secunda* neb *Monesis uniflora,* mezi nimiž ze země tlačí se *Monotropa*; tu opět plazí se *Veronica montana,* roste *Luzula pilosa, Circaea alpina,* u pařezu, celého ztrouchnivělého, jejž celý obrostla *Tetraphis pellucida,* tulí se žlutozelená *Corallorrhiza innata* a jako vzácnost snad i *Epipogon aphyllus* neb *Cardamine silvatica.* (Na Kiesberku v této společnosti stihneme *Aspidium lonchitis,* tam i jinde *Asp. lobatum atp.).*

Někde sklenuly se nad námi svěží haluze buku — snad jako památka bývalých bučin — a pod nimi hned skupily se jemné vějíře *Aspidium dryopteris* i *phegopteris*, *Oxalis*, *Majanthemum*, *Luzula pilosa*, *Veronica montana*, ano i malá *Prenanthes purpurea*.

A tu již bublá nám u nohou potůček, bystřinka, poskakující se svahu přes kameny a kořeny stromů. Ten přináší zvýšení vláhy a oživení vegetace. Protéká hlubokým stínem lesa. Hned sdružily se kol něho četné *jatrovky* a *mechy* (*Conocephalus conicus*, *Pellia*, *Radula*, *Sphagnum*, *Mnium cuspidatum* a j.). Nad potůčkem zvlášť bujně se rozvila vegetace lesní: statné *Blechnum spicant*, *Homogyne alpina*, *Oxalis*, *Listera cordata*, *Trientalis europaea*, *Veronica montana*, *Monesis*, a okolo něho samého pestří se celá směsice rostlin: *Athyrium filix femina*, *Epilobium montanum*, *Lamium luteum* var. *montanum*, *Epipactis latifolia*, *Lysimachia nemorum*, *Stellaria nemorum*, *Melandryum silvestre*, *Crepis paludosa*, *Equisetum silvaticum* a m. j.

Provázíme potůček na jeho pouti, kdy brzo volněji teče, brzy vesele poskakuje přes kamení a skrápí modravé koberce *Chrysosplenium oppositifolium*. Než tu již rozevírá se před námi malá lučinka — mokřad lesní. Potůček dospěl na malou plošinu neb kotlinku, kde spád jeho se zastavil a voda se rozlila. Zároveň usadil se tu veškeren materiál, jejž proud s výše unášel, písek, oblázky, štěrk atp. Půda tato veskrz vodou přesycená, bez humusu, zapudila lesní stromy a veškerou lesní vegetaci. Na ní usadily se typy luční a bažinné, svěže zelené trávy a šťavnaté, často statné byliny. Větší část jich tvoří rozsáhlé porosty. Tam, kde jest nejvlhčeji, okolo samého potůčku a ve štěrkovém a písčitém nánosu, rozlézá se *Ranunculus repens* nebo *Chrysosplenium alternifolium*, *Pellia*, *Conocephallus*, jinde zarůstá půdu nesčetná *Viola palustris* nebo *Stellaria uliginosa* a *nemorum*. Potůček lemuje šťavnatá *Cardamine amara* (vzácně též růstá *C. Opizii*) a něžná očka pomněnek — *Myosotis scorpioides*. Jinde opět boříme se do koberců rašeliníkových — *Sphagnum riparium*, *fallax*, *cymbifolium*, *Girgensohnii*, *squarrosum* — tu opět prodíráme se »houštím« *Equisetum silvaticum* přes ½ *m* vysokým, tam zase tvoří celé porosty *Deschampsia caespitosa*, jinde *Crepis paludosa* neb *Chaerophyllum hirsutum*, a mezi nimi pne se *Galium uliginosum* neb *palustre*. Kde jest mokřina rozlehlejší, nalezneme i *Cirsium palustre* neb *Ranunculus platanifolius*. V kobercích sfagnových bývá přední ozdobou *Orchis maculata* a *Lysimachia nemorum* s ojedinělými rostlinami *Crepis paludosa* a *Potentilla silvestris*. Při krajích takového lesního mokřadu usazuje se hojně prsti a humusu připlaveného, a tak nalezneme tu společnost zase svéráznou. I tu roste hojně *Viola palustris*, *Equisetum silvaticum*, *Crepis paludosa*, *Myosotis scorpioides*, *Chaerophyllum hirsutum*, s nimiž přátelí se *Phyteuma spicatum*, *Melandryum silvestre*, *Senecio nemorensis*, *Primula elatior* (vzácně), (jinde též hojně *Geum rivale* a *Senecio rivularis*), *Carex remota*, *Lysimachia nemorum*, *Lamium luteum*, *Paris quadrifolia*, a ještě dále na sušší již půdě drobné *Polygonatum verticillatum*, *Carex silvatica*, *Luzula pilosa*, *Brunella vulgaris*, *Hieracium vulgatum*, *murorum* a *gothicum*, *Arabis Halleri*, *Potentilla erecta* atd. Zvláštního rázu jsou některé mokřady — přecházející již do rašelinného typu — kde v hustém koberci rašelinníků skrývají se trsy ostřic, tak *Carex stelullata*, *Oederi*, *Goodenoughii*, a sítiny *Juncus filiformis*, *supinus*, na nichž růstá hojně i *Equisetum palustre* neb *limosum*.

Zajímavo jest též sledovati potůček vzhůru, proti proudu. Právě vylíčené mokřady tvoří jaksi nejnižší stupeň jeho toku; o toku středním, kde protéká stinným lesem po svahu, jsme se již také šíře zmínili. Než

i polohy, kde potok sbírá své prameny — zpravidla též ploché stupně na svahu — mají svůj zvláštní ráz. Proti nejnižšímu stupni mají hojně humusu, který prosáknut jest veskrze vodou. Takováto prameniště bývají zarostlá celá *Equisetum silvaticum*, *Sphagny*, řídčeji *Deschampsia caespitosa* neb na suššich místech *Calamagrostis villosa* a *arundinacea*; mezi základním porostem nalezneme vždy *Orchis maculata*, často *Paris quadrifolia*, *Majanthemum*, *Monesis* atp.

Ještě daleko pestřejší jest květena kolem velikých bystřin a říček. Tam široký tok říční alespoň poněkud uvolňuje hustý porost, takže mohou četnější paprsky proniknouti na vegetaci. Bohatá vláha, kterou bystřina zásobuje svoje údolí, jest bujnému rozvoji vegetace nejvýš příznivа. A tak soustřeďuje tu příroda výkvět svého bohatství barev, největší nádheru forem a květů — okolí bystřin jest vždy nejkrásnější, nejmalebnější partií horských lesů. Již samo nejbližší okolí bystřiny — balvany a pobřežní skaliny — hrají živými barvami, tu cihlovou červení vonné *Trentepohlia iolithus*, tam temně rudé *Scapania uliginosa*, jinde svěží zelení *Sphagen*. A na pobřeží a ve stínů haluzí *buků*, jež sklánějí se nad říčkou, lemujíce s *jeřáby* a *kleny* černé hvozdy smrkové, najdeme nejvybranější společnost: modré *Mulgedium alpinum*, *Geranium silvaticum*, azurová *Gentiana asclepiadea*, bílý *Ranunculus platanifolius*, rudé *Melandryum rubrum*, nachová *Prenanthes purpurea* a *Chamaenerium angustifolium*, růžové *Polygonum bistorta* a *Valeriana sambucifolia*, *Cirsium heterophyllum*, *Petasites albus* (hromadně), *Streptopus*, *Thalictrum aquilegiaefolium*, *Polygonatum verticillatum* (ve skupinách), *Chaerophyllum hirsutum* (hromadně), *Angelica montana*, *Senecio nemorensis*, *rivularis*, *Geum rivale* (obě scházejí v západní části obvodu), *Scrofularia nodosa*, *Orchis maculata*, *Milium effusum*, *Poa Chaixii var. remota*, *Calamagrostis arundinacea*, *villosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Luzula nemorosa*, k tomu obrovské vějíře *Athyrium filix femina* a *Aspidium spinulosum* a t. p. — toť obraz té hýřivé vegetace horského údolí.

Konečně, abychom měli obraz lesní květeny úplný, třeba abychom zašli do hloubi lesa znovu. Tam brzo přijdeme na moře balvanů s chudou vegetací — namnoze jen *Polytricha*, *Dicrana*, *Hypna*, *Aspidium spinulosum*, *Oxalis acetosella* — a lesní skaliny, ukryté v hlubokém stínu lesním, které chovají též svéráznou vegetaci, ač naprosto odlišnou od jiných skal. Spíše jest to společnost suchomilných, humusových rostlin lesních, která zarůstá ty omšené výstupky skalní: *Aspidium spinulosum*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes* neb i *viride* (velmi vzácně), *Lycopodium selago*, *Oxalis acetosella*, *Hieracium murorum* a koberce mechů, zvlášť *Dicran*, *Weber*, *Polytrich*, *Hypna* atd.

Nyní vydejme se vzhůru, do hor, abychom poznali též typ vyššího patra horských lesů. Nejlepším a nejkrásnějším způsobem vyvinuty jsou porosty lesní horního patra v údolí Bělé (Weisswassergrundu) neb v Obřím dolu. Vysoké polohy těchto končin, stále téměř zahalených v hustý plášť mlh, jejichž půda prosáklá jest nesčetnými prameny, jsou osídleny vybranou květenou horskou.

Údolí ta patří k nejkrásnějším partiím hor našich, ba směle možno tvrditi, že nejvyšší patro lesní s nádhernou, bujnou vegetací, v níž jsou vedle typů lesních zastoupeny ony pestré, elegantní rostliny subalpinské, jaké nalézáme na hřebenech u pramenů a v roklích horských, jest vůbec nejkrásnější částí hor. Jeho malebným interieurům lesním, plným kaskád věnčených guirlandami horských květů, v nichž střídají se v tajemném přítmí bující obrovské vějíře kapradí s jásavou, v paprscích slunce se stápějící nivou, plnou ohnivých barev v nejrozmanitějším skupení, ne-

vyrovná se ani z daleka ta nejpestřejší alpská lučina, jíž schází právě to nejkrásnější, nejpůsobivější v té pestré směsici barev — temný rámec horského hvozdu. —

Nevysoké, avšak statné smrky tvoří řídkou klenbu, jež co chvíli rozestupuje se, aby paprsky sluneční propustila na lesní nivu. Ve stínu hvozdů těch, kam oko dohlédne, v nejbujnějším neladu prostírají se obrovské vějíře *Athyrium alpestre* a *Aspidium spinulosum* a *filix mas*, mezi nimiž ukrývá se temné *Aspidium montanum* a četné lesní rostlinky — *Oxalis acetosella*, *Majanthemum*, *Homogyne alpina*, *Pirola uniflora* — vzhůru tyčí se rozsochatá *Prenanthes purpurea* a zlaté květy *Hieracium murorum* var. *grandidentatum*. Mocné vývraty a balvany — jichž jest tu celé moře — tvoří dutiny, v nichž planou smaragdy *Schistostegy*.

A tu rozestupuje se les, celé zákoutí zelená se hustým porostem *Calamagrostis villosa*; mezi ním zase vějíře kapradí, *Prenanthes purpurea*, *Homogyne*, *Mulgedium*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis*, *Solidago virga aurea*. Jinde zas přijdeme na svěží nivu s krásnými skupinami *Adenostyles alliariae*, *Ranunculus* platanifolius* a *Mulgedium alpinum*, na jiné tyčí se ztepilé *Aconitum rostratum* neb statné *Veratrum* Lobelianum* a ozdobné *Geranium silvaticum*. Všude usmívá se na nás *Potentilla aurea*, celé skupiny ano i porosty *Gentiana asclepiadea* stkvějí se v pozdním létě nádherným azurem, rudé *Melandryum silvestre*, *Streptopus amplexifolius*, *Polygonatum verticillatum*, *Phyteuma spicatum*, *Chaerophyllum hirsutum* v nejpestřejší směsi obklopují nás se všech stran. Tu vyhlíží ze stínu *Rosa alpina*, chví se měděná *Luzula nemorosa* var. *rubella*, zlatí se úbory *Crepis paludosa*, a celá řada ozdobných květů horských: *Thalictrum aquilegiaefolium*, *Polygonum bistorta*, *Valeriana sambucifolia*. A čím výše stoupáme, tím větší lučiny s pestřejší vegetací nás vítají až konečně slučují se v jedinou parkovitou scenerii, kde mezi skupinami ztepilých i povětrností bizarně znetvořených smrků, ve svěží zeleni horských luk, kamž již i *Pinus Pumilio* se odvažuje, splývá vše v nejpestřejší, bujné směsi barev a forem, kde oko jen těká, nevědouc nač dříve pozornost svou obrátiti, zda na křoviny jeřábů, tulících se k temným smrkům, či na krásné skupiny *Aconitum napellus*, *Mulgediam alpinum*, *Thalictrum aquilegiaefolium*, *Veratrum*, *Adenostyles*, *Ranunculus* platanifolius* a j., nebo na záplavu květů v trávě roztroušených — *Potentilla aurea*, *Rumex arifolius*, *Thesium alpinum* s něžnými jeho »hvězdičkami«, *Orchis maculata* atd.

Tu hýřivou pestrost a bujnost horské květeny nelze vůbec popisem vystihnouti. Vždyť každý krok znamená změnu scenerie, sebe nepatrnější pramének — a těch jest tu spousta — každá kotlinka, každý vývrat neb balvan uplatňuje svým způsobem vliv na utváření vegetace, takže nelze nijak vybrati si z té směsice určitý typ vegetační. Lépe snad než široký popis vystihne ráz vyššího stupně horského lesního pásma stručná karakterisace: Bujné horské lesy s pestrými nivami a nesčetnými bystřinami tvoří tu harmonický celek — pravý přírodní park. —

Pro pestrost podrostu neupoutá ani naší pozornosti nadrost lesní. Vždyť také jest to téměř výhradně *smrk*, který skládá hluboké hvozdy horské obou pater. Zastoupen jest ponejvíc varietou *erythrocarpa*. V nižších polohách tvoří statné štíhlé stromy, jejichž větve v hustých porostech začínají vysoko nad zemí, ve vyšších končinách stále více blíží se formou smrkům na pomezí lesním s kmenem nízkým, poměrně silným, s větvemi robustními, křivolakými, namnoze blízko země počínajícími (následkem volného, osamělého výskytu).

V nižším patru tu a tam ukazuje se i *jedle (Abies pectinata)*. Jest řídká. Spíše ještě na Jizerských horách ji hojněji stihneme a na slezském svahu. Nejvyšší stromy rostou u 900 m neb málo nad to.

Pinus pumilio přistupuje jako složka horských lesů jen zřídka v nejvyšším pásmu, tvoříc na pomezí křovinné skupiny mezi smrky. Největší výška, které tu dosahuje, bývá asi 2—3 m. Tak pod rybníky jsou místy keře i přes 3 m vysoké. Nejnižší lokalitou (nehledíme-li k rašelinám Jizerských hor) jest malá a chudá enklava nad Zackenem nedaleko Jakobstalu (směrem ke Schreiberhau), ve výši asi 900 m.

Důležitou složkou — i mimo vlastní, čisté porosty — horských lesů jest *buk*. Často vystupuje mezi smrky tak četně, že vtiskuje i vegetaci zvláštní, na bučiny upomínající ráz. Buk jest vlastně právě tak význačným stromem pro horské lesy jako smrk. Nejsou zejména v nižších polohách skoro nikde čisté porosty smrkové (nejedná se tu ovšem o sušší svahy). Buk dostupuje jako přimíšený strom až k hranici lesní, nabývaje tu povahy spíše křovité, se silným, nízkým, křivolakým kmenem a zprohýbanými, silnými větvemi. Ve vyšších polohách jest neplodný, v nižších často kvete i přináší plody (prý v periodách 10—15letých). Jednotlivé zakrnělé buky stihneme tu a tam i v pásmu klečovém, tak pod Kotlem, v Labském dolu, v Obřím dolu atd. Nejvyšší plodné stromy znám z Labského dolu z výše asi 850 m, nejvyšší buk vůbec z porostů klečových pod Poledním kamenem asi 1400 m.

Podobného významu, zvlášť ve vyšších polohách (a opět v pásmu chlumním) jest *klen* (*Acer pseudoplatanus*), pěkný strom, zejména v údolích horských místy velmi hojný a též malé čisté porosty tvořící (v Labském dolu). Vystupuje asi stejně vysoko jako buk, bývá však ještě při 1000 m hojně plodný. V klečovém pásmu naopak jest řídkým zjevem.

S ním často roste *jeřáb* (*Sorbus aucuparia*), jenž ve vyšších polohách přechází ve var. *alpestris* (nad 1100 m), která v klečových porostech jest obecná. Typický jeřáb jest nejhojnější v nižších polohách, výše roste ojediněle. Jako složka docela podružná roste v horských lesích tu a tam *bříza (Betula verrucosa*, zřídka *pubescens)*. Velmi pořídku vyskytuje se v nejnižších polohách horských i *osyka (Populus tremula)*.

Jako křovitý podrost mají v horských lesích význam pouze *vrby*. Nejhojnější a zároveň nejvýznačnější jest sudeto-karpatská *Salix silesiaca* v dosti četných formách se vyskytující a svými kožovitými, svraskalými, vespod sivými listy z dáli nápadná. Nechybí nikde. S ní v nižších polohách často (výše řidčeji, ale až do nejvyšších poloh) roste *Salix caprea* a *aurita*. Nad Schreiberhau, při cestě vedoucí ke Staré Slezské boudě byla nalezena jako vzácnost *Salix nigricans*. Podružného významu jsou ostatní křoviny, tak *Daphne mezereum* (spíše ještě v bučinách). *Rosa alpina*, *Lonicera nigra* (v nižším pásmu) atp. Zmínky zasluhují ještě dvě křoviny: *Sorbus sudetica*, endemit krkonošský, tu a tam v nejvyšším pásmu lesním a klečovém se vyskytující, jenž z jara osypán jest něžnými, růžovými květy, v létě pak — zvlášť při větru — ihned na sebe upozorní stříbrným rubem svých listů. V Labském dolu sestupuje do nejvyšších poloh lesních hojně *Ribes petraeum*.

2. Poloxerofilní lesy smrkové a jedlové.

Všude tam, kde jest vláha nedosti pravidelně rozdělena, neb kde jest méně vydatná, vystupují (pokud není příliš nepatrná) poloxerofilní porosty jehličnaté. Lesy tohoto typu jsou velmi rozšířeny. Všechny čisté jehličnaté (vyjma ještě sušší bory) porosty na předhoří a v pohoří,

zejména na svazích a hřebenech, patří tomuto útvaru. Výjimku tvoří svahy v samém centru hor, na nichž působením klimatu vyvinuly se dobře subalpinské porosty.

Jak již názvem označujeme, jest to společenstvo rázu více méně xerofilního. Jehličnaté stromy již samy sebou pomáhají k tomu nedostatku spodní vláhy. Spadlé jehličí tvoří totiž těžko tlící, vodě neprostupnou vrstvu, po níž větší část spadlého deště rychle steče do úvalů a kotlin, nepronikuuvši hlouběji do půdy. Následek toho jest, že vegetace jest velmi chudá, sestávajíc z několika skromnějších druhů, většinou ve všech polohách rozšířených. Jinou nepříznivou vlastností jehličnatých lesů pro podrost jest okolnost, že nedovoluje pronikati paprskům slunečním.

Poloxerofilní lesy jehličnaté rozšířeny jsou ve všech polohách až po hranici lesní. Nejhojnější jsou na předhoří. V pohoří skládají lesy všech isolovaných hřbetů (vyjma údolí jejich): Vlčí hřeben, Žalý, lesy mezi Spindelmühlem a Vrchlabím, Rehhorn — lesy hřbetů Jizerských hor jsou též z větší části tohoto rázu. Nověji přibývá zejména kulturou lesní těmto útvarům půdy, a tak obzvlášť veliká část lesů na Novosvětsku a na slezském i českém předhoří patří k tomuto společenstvu. Vegetace jejich jest ve všech polohách táž; v pásmu horském chybějí nanejvýš některé teplomilnější xerofyty, jež zastupují zase druhy vyšších poloh.

Ráz vegetace lesů poloxerofilních jest všude stejný. Skládá je v horách skoro výhradně smrk, naprosto bez přimíšení listnatých stromů, v nižších polohách, hlavně na předhoří smrk, často s přimíšenou jedlí, řídčeji jedle v čistých porostech. Zhusta jim v těchto polohách přidružuje se i borovice, bříza, osyka. Dřevinný podrost nebývá v horách žádný, pouze kde jsou lesy ty původní, tvoří jej dorost smrčí. Na podhoří skládá podrost hojně dorost lesních stromů, zejména jedle, bříza a velmi často v nejnižší zoně dub, hloh, růže a ostružiny.

Vegetace poloxerofilních lesů jest velmi chudá. Obyčejně pokrývá půdu jejich nedohledný porost *borůvčí (Vaccinium myrtillus)*, v němž dosti pořídku bývá přimíšena *brusina (V. vitis idaea)*. Kde porosty ty nechávají místo volné, usadí se ihned trsy *Deschampsia flexuosa* neb skupiny *Calamagrostis arundinacea*, ve vyšších polohách často i *C. villosa*. Mezi borůvčím tísní se polštářky mechové (*Leucobryum*, *Polytrichum*, *Pogonatum*, *Dicranum*) a šedavé trsíky *Cladonií*; místy celé plochy žloutnou se *Melampyrem pratense*, k němuž v horských polohách často druží se *M. silvaticum*. Suché tyto lesy jsou i útočištěm jestřábníků — *Hieracium murorum*, *vulgatum*, v nižších polohách i *pilosella* a *laevigatum*. V podhoří tu a tam druží se k *Deschampsii flexuose* i *Sieglingia decumbens*. A tato chudá vegetace opakuje se v nepatrných variacích ve všech těch lesích, ať na předhoří, ať na výších hřebenů Jizerských hor.

Změnu přinášejí jen nepatrnou na podhoří některé rostliny význačné, opět nejčastější celé porosty tvořící. Kde jest dostatek světla, rostou drny *Festuca rubra* neb *heterophylla*, tu a tam celé porosty *Rumex acetosella* prozrazují chudobu půdy, často nalezneme *Campanula rotundifolia*, *Gnaphalium silvaticum*, *Antennaria dioica*, *Carlina vulgaris*, *Veronica officinalis*, *Potentila erecta* a vzácnější *P. procumbens*. Na pokrajích lesních a jejich světlinách bujejí *ostružiny* a *maliny*. Je-li pak někde okolo vyčnělého kořenu neb v kotlince nějaké nahromaděno trochu humusu, můžeme sbírati i *Aspidium spinulosum* neb *filix mas*, hruštičky (*Pirola secunda*, *minor*, *rotundifolia*, řidčeji *chlorantha*). Odlišný ráz mají suché porosty s *Lycopodium clavatum* (zřídka *L. complanatum*), a travnatá místa s *Arnica montana* — která ostatně jsou velmi řídkým úkazem.

Skoro ještě chudší jest vegetace v horských polohách, kam veliká většina zmíněných druhů se již neodváží. Tam pak do typických porostů borůvčí trochu změny přináší nanejvýš drny *Galium hercynicum*, neb na poněkud jen méně suché půdě porosty trav — *Calamagrostis villosa* a *arundinacea*, *Deschampsia flexuosa* — s chudými trsy kapradí *Aspidium spinulosum* a *Athyrium filix femina* (v nejvyšším patru místo ní i tu *Ath. alpestre*, tak na hřebenech Jizerských hor, Kozích hřbetech atd.).

Nejpustším dojmem působí ovšem lesy pod vlivem kultury. Ty — obyčejně zcela mladé — bývají husté, pro paprsky sluneční naprosto neproniknutelné, na půdě jejich leží silná vrstva jehličí, po níž veškerá vláha splyne, aniž by se hlouběji vsákla; mechy jen v chudých ojedinělých trsíčkách. Podmínky světelné jsou tak nepříznivé, že ani borůvčí tu nemůže růsti, a tak zůstává půda téměř úplně holá. Kromě borů na písčinách polabských není snad pustších lesů nad tyto kulturní smrčiny v našich horách.

Jedliny propouštějí vždy dosti světla, proto v nich nenastává tento extrémní případ. Obyčejně blíží se dosti vegetace jejich vegetaci borů, zvláště již proto, že jedliny tvořívají porosty na stráních podhorských, takže nabývají místy rázu zcela xerofilního.

3. Lesy borové.

Mají-li již smrčiny ráz skoro xerofilní, tím xerofilnější jest vegetace borů. Již sám vůdčí druh jejich — borovice *Pinus silvestris* — přímo vyhledává — nebo spíše nucen jest hledati tam útočiště — půdy nejsterilnější, nejsušší, které ještě připouštějí vzrůst lesa. V tom vykazuje nejbližší příbuznost s vřesovinami, od nichž vlastně liší se pouze tím, že jest lesem, v němž má vůdčí roli strom. Podrost bylinný jest namnoze shodný jak v borech, tak na vřesovinách.

Bory jsou lesem, ale lesem s karakterem vřesovin. Lesem jsou potud, pokud vegetace jejich závisí na zastínění korunami stromů, na částečném alespoň tvoření humusu jehličnatého a ve věcích dřívějších v přirozeném stavu i bohatého humusu tlících kmenů a pařezů. Naproti tomu však zastínění v borech jest tak slabé, půda tak sterilní a suchá, že květena jejich z lesního rázu udržuje si pouze těch několik lesních druhů, jež spokojí se jejich polovičním stínem a pouze těch několik saprofytů, jimž postačí ten trošek humusu k chabé existenci.

Tak tedy jeví se nám bor všude jako vřesovina, v níž následkem lesního karakteru jejího přimíšeno jest typů lesních, namnoze ve smrčinách rozšířených.

Lesy borové bývají obyčejně čisté, jen slabě bývá přimíšen smrk, spíš ještě jedle. Ve světlých lesích borových jsou však — alespoň v horách — dosti vhodné podmínky k vývoji rozmanitějšího podrostu než ve smrčinách. Nejčastěji tvoří jej *Juniperus communis* a *Populus tremula* s rozlezlými koloniemi *ostružin;* zejména na pokrajích a na stráních roste *jeřáb (Sorbus aucuparia)* a *bříza (Betula verrucosa)*, často pak křoviny *Crataegus oxyacantha* neb *jilm, jívy* a *babyky*.

Rozsáhlé porosty tvoří rovněž v borech *Vaccinium myrtillus*, avšak důležitou složkou jsou i porosty *vřesu* (*Calluna vulgaris*). V nízkých polohách na Železnobrodsku a Trutnovsku nescházejí ani polokřoviny *Genista germanica* a *tinctoria*. Bylinný podrost tvoří hlavně hromadně rostoucí druhy xerofytní: *Deschampsia flexuosa*, *Sieglingia decumbens* (roztroušena), *Nardus stricta*, *Poa nemoralis*, *Calamagrostis arundinacea*, pořídku i *Aira caryophyllea*, *Antennaria dioica*, *Lycopodium clavatum*,

Pteridium aquilinum. K nim druží se *Luzula nemorosa, Carlina vulgaris, Chimophila umbellata* (vzácně na Semilsku), *Veronica officinalis, Melampyrum pratense, Fragaria vesca, Carex pilulifera, leporina, digitata, Potentilla erecta.* Z mechů tvoří řídké porosty polštářky *Leucobrya, Dicranum, Thuidium, Polytrichum,* z lišejníků hojně *Cladonie, Cetrarie, Peltigera.*

Rozšíření borů omezuje se výhradně na podhoří. Ve vlastním pohoří a v centru hor Jizerských naprosto chybějí. Na českém podhoří jsou četnější okolo Trutnova, odtud pod horami k Vrchlabí, na Jilemnicku, Semilsku, v údolí Kamenice, na Vysocku až k Roketnici a Tannwaldu, odtud šíří se v celém úvalu Nisy, zejména velikého rozšíření nabývajíce na svazích hor Jizerských k Žitavě. Severní svahy hor Jizerských téměř borů nemají; rovněž okolo Schreiberhavy a údolí Queisy nejsou. Na slezských svazích Krkonošů stoupají bory místy vysoko do hor. Hranicí jejich jest asi onen stupeň, který tvoří jakési předhoří proti strmému hlavnímu hřbetu, táhnoucí se od Agnetendorfu přes Hain, Brückenberg ke Krummhüblu. Bory stoupají tu asi do výše 600—700 m. Stihneme je nejvýš nad Brückenberkem při cestě k rybníkům. U Hainu, Giersdorfu, Hermsdorfu již tvoří bory důležitou součást lesních útvarů. V celku však nehrají v našem obvodu důležitější role, jsou vždy jen útvarem podružným. I na podhoří jsou namnoze hojnější xerofilní smrčiny než bory.

4. **Bučiny.**

Lesy bukové jsou vedle smrkových nejdůležitějším našim útvarem lesním. Dnes nejsou čisté bučiny zjevem hojným. Lesní kultura nahražuje je namnoze porosty smrkovými, neb vývoj těchto podporuje na úkor buku. Než buk tvoří často velmi podstatnou složku smíšených lesů. Čisté bučiny jsou hojnější na podhoří, v horách tu a tam v Jizerských horách, u Harrachova, v Sedmidolí a zejména v Obřím dolu.

Vstoupíme-li do bučiny v kterékoliv poloze, vždy působí na nás vegetace ta, jako bychom se octli v docela cizí končině. Bučiny mají vždy svéráznou, od ostatních lesů odlišnou vegetaci, a co jest zvlášť význačno, uchovávají si ji ve všech výškových polohách namnoze beze změny. Tato svéráznost bučin udržuje se dlouho i po vymizení buků, ano provází buky i tam, kde přimíšeny jsou lesům jehličnatým. Zvláštní karakter květeny té má základ svůj v podmínkách, jaké utvářejí se v bučině. Mohutné, husté koruny buků se širokými, kožovitými listy tvoří klenbu, kterou ani nejmenší paprsek sluneční není s to proniknouti. A tak panuje v létě v bučinách vždy šero, mizící jen tam, kde buky se rozestupují neb na pokraji jejím a u potoka. Proto květena bučin musí si odbýti svou životní činnost namnoze časně z jara, dokud holými větvemi a mladým listím pronikati může svit sluneční. Za to však, co nedostává se jí na světlu, nahraženo jest jí v bohatém vývoji humusu. Každým rokem obnovuje se ta spousta listí, tvořící husté koruny stromů, každým rokem utvoří se silná vrstva tlícího lupení. Ten téměř nadbytek výživných látek podmiňuje bohatství květeny bukové. (Zejména jsou význačny saprofytické orchideje). Avšak silná vrstva humusu působí i jinak ve prospěch vegetace. Jednak udržuje stále značný stupeň vláhy, jednak dodává tlením půdě mnoho tepelné energie, která silným pokrovem teplo špatně vodícího uschlého listí ještě přímo se váže, nepropouští z půdy. To zajisté jest hlavní příčinou, že bučiny mají touž, poměrně teplomilnou květenu, jak na předhoří, tak v samém srdci hor. Bukové typy jsou namnoze na bohatý ten obsah humusových látek vázány, ať

již přímo *(saprofyti)* nebo nepřímo *(mykorrhizou)*. Většina těch rostlin za nedostatku humusu není schopna růsti, a tak ukazuje se nám známý zjev, že rostliny, které v bučinách všeobecně jsou rozšířeny i na zdánlivě suché půdě, mimo bučiny omezují se na okolí potoků a bystřin neb kotlinky, zkrátka na místa, kde hromadí se větší množství humusu a vláhy (př. *Prenanthes, Paris).*

Květenu bukových lesů skládají skoro výhradně byliny, namnoze nízké, v humusu se plazící. Křoviny pro nepatrné světlo nemohou se dařiti, a tak pouze *Daphne mezereum*, libující si v hlubokém humuse, a *Rosa alpina* možno označiti za bučinné typy, byť volily přece jen světlejší místa a okraje lesní. Za to jest celá řada rostlin význačně bučinných: *Aspidium dryopteris* a *phegopteris, Actaea spicata, Sanicula europaea, Astrantia major, Prenanthes purpurea, Lunaria rediviva, Asarum europaeum, Dentaria enneaphyllos* a *bulbifera, Neottia nidus avis, Coralliorrhiza, Epipogon, Asperula odorata, Galium rotundifolium* (skoro jen na podhoří), *Corydalis fabacea, Mercurialis perennis, Paris quadrifolia, Milium effusum, Festuca silvatica, Lactuca muralis, Veronica montana, Gymnadenia conopsea, Circaea lutetiana* (vzácně). K těmto druží se všude druhy libující si v bohatém humuse a na vlhčích místech, nevyhledávajících však určitého společenstva rostlinného. Tak jsou v bučinách obecným zjevem *Oxalis acetosella, Aspidium spinulosum, Moehringia trinervia, Lamium maculatum, luteum, Viola silvestris, Pulmonaria obscura, Melampyrum pratense, Phyteuma spicatum, Aspidium filix mas, Athyrium filix femina, Epilobium montanum, Impatiens noli tangere, Luzula nemorosa* a *pilosa, Majanthemum bifolium, Hepatica triloba, Anemone ranunculoides, Lysimachia nemorum, Carex digitata, montana, Poa nemoralis, Ranunculus nemorosus* a *lanuginosus, Hieracium murorum.* Okolo praménků bývají celé porosty *Petasites albus* neb *Impatiens noli tangere.* Mechový podrost vlastně úplně chybí. Za to mají buky svéráznou bryologickou květenu epifytů, která jehličnatým stromům schází: *Leskurea myuroides, Brachythecium, Radula, Hypnum molluscum, Plagiochila asplenioides.* Rovněž epifytické lišejníky pokrývají často celé kmeny: *Buellia, Cetraria sepincola, Evernia prunastri, Parmelia,* a obrovské choroše *Polyporus fomentarius* tvoří bizarní ozdobu jejich.

Výška nadmořská nemění téměř vůbec rázu této květeny, ba bučiny stávají se v horách útočištěm teplomilných druhů; tak roste v bukových hvozdech na Bukové *Corydalis cava*, v bučinách na Kiesberku prý dokonce *Viola mirabilis* atp. Na podhoří přistupují sice některé druhy, avšak nejsou to druhy bučinné: *Ajuga genevensis, Campanula persicifolia, trachelium, Galium silvaticum, Cardamine impatiens, Orobus vernus, Anemone nemorosa, Euphorbia dulcis, Melampyrum nemorosum.* Výhradně horským jest jeden z nejznamenitějších typů bučinných *Campanula latifolia.*

Čisté bučiny nesahají vysoko, tak máme je na Čertově vrchu u Harachova ve výši asi 900 *m*, v Obřím dole asi 950—1000 *m*, na Bukové 900—999 *m*, na Hofelbuschi přes 1000 *m*. Pouze na jednom místě sahají až ke hranici lesní, totiž na svazích Krakonoše u Mísečných bud. Jest skutečně velmi zajímavo pozorovati, kterak porosty buků dostávají tu týž ráz pomezních lesů jako jehličiny. Kmeny jejich jsou nízké, silné, křivolaké, větve nepravidelně zprohybané. Nejvyšší porosty jsou vlastně bukové křoviny. Avšak ani zde nepozbývají svého karakteru; svou svéráznou vegetaci uchovávají až do těchto výší, z vegetace pak okolních formací nepřijímají téměř ničeho — pouze roste tu *Trientalis europaea* a *Poa Chaixii* var. *remota.* Na Rýchorci tvoří křoviska buková na sub-

alpinských nivách význačnou složku vegetace, zastupujíce tu porosty klečové. —

Jak tomu nasvědčují všecky okolnosti, bývaly bukové lesy v Krkonoších mnohem rozšířenější než nyní, ač hrály význačnou roli hlavně na podhoří a jistě v menším rozsahu než na Šumavě. Často nalezneme v lesích čistě jehličnatých mnoho typů význačně bukových; jindy jest buk často v takové míře přimíšen, že jest nejvýš pravděpodobno, že v jistých periodách místy mohly i převládati. Přirovnáme-li naše lesy k lesům jiných hor, kde dokázán máme dřívější mnohem větší rozsah bučin, musíme uznati, že dnešní bukové lesy v Krkonoších jsou jen nepatrným zbytkem dřívější jejich slávy. Než přece nechceme se domnívati, že by byly mívaly kdy převahu nad lesy jehličnatými (tomu snad bylo jen v periodě stepní). Bohatý rozvoj květeny jehličnatých lesů horských utvrzuje nás v mínění, že horské jehličnaté lesy měly vždy nejpřednější místo v naší květeně. Zdá se pak, že jen nižší polohy (asi do 800 *m*) vykazovaly bujný rozvoj bučin a smíšených lesů horských, v horním patru pak že vždy byly téměř výlučně pralesy jehličnaté, kdežto bučiny omezovaly se jen na zvlášť příhodné lokality. Zejména svahy pokryté balvanitou ssutí rády bývají vyhledávány od porostů bukových. Za zmínku ještě stojí vztah buků k čedičům a vápencům — o němž ostatně již jsme promluvili. Jest skutečně nápadno, že pokud mají čediče původní lesní formace, vždy jsou to čisté bučiny. Tak jest tomu nejen ve Středohoří, Rudohoří a na Karlovarsku (jak ukázal prof. Domin), nýbrž nejvýš nápadno jest to i v našem obvodu, kde čedičový kužel Bukové, všude obklopený čistě jehličnatými lesy subalpinskými, zarůstají nádherné lesy bukové s přebohatou, svéráznou vegetací. A kde objeví se lože vápencové, jistě že alespoň mohutnější přimíšení buků je prozradí. A nejvyšší výskyty bučin, kde stoupají k samé hranici lesní (u Mísečných bud a na Rýchorci) podmiňuje zajisté též podklad vápencový.

5. Smíšené lesy patra podhorského.

Smíšené lesy nalézáme, sice jak jsme již přečasto o tom zmínku učinili, i v pásmu horském, kde tvoří je smrky s bukem, avšak vegetace jejich neliší se nijak od obyčejné horské vegetace těch poloh, ježto větší neb menší přimíšení buků vlastně jest jedním ze znaků jejích.

Důležity však jsou svérázné smíšené lesy patra podhorského, v nichž útočiště nacházejí některé typy rázu teplomilnějšího. Lesy ty rozšířeny jsou pouze v patru podhorském, zarůstajíce zejména stráně a svahy údolí. Hojné jsou v údolí Kamenice, Nisy, Labe až k Elbeklemme, a i u Ochsengraben ještě slabě se ukazují, v údolí Úpy až po Maršov, na vých. úbočích Landeshutského hřebenu dosahují nejbohatšího rozvoje. Na slezských předhořích jsou méně hojné, jsouce častěji spíše jen naznačeny v převládajícím porostu jehličnatém.

Základem smíšených lesů podhorských jest jehličnatý les *smrkový* a často *jedlový*, v němž následkem výhřevné polohy a hromadění humusu usadily se hojně četné stromy listnaté, které místy nabývají i převahy nad smrky. Bývá jich 25—60 % stromoví. Nejčastějším jest opět *buk*, mnoho bývá *klenu* a *jasanu*, řidčeji ukazují se *lípy (Tilia ulmifolia*, a *platyphyllos*) neb *jilmy* (*Ulmus montana*), v teplejších polohách i *duby*. Tato směs stromů doplňována jest zpravidla druhy podružnějšími, avšak často velmi rázovitými, tak velmi hojně růstá tu *Sorbus aucuparia*, *Betula verrucosa*, *Populus tremula*. Velmi často, zhusta v tak značném množ-

ství, že tvoří vůdčí druh, bývá zastoupena v porostech těch i borovice (*Pinus silvestris*). Na výslunných stráních a pahorcích růstají *duby* (hlavně *Q. robur*, řidčeji *sessilliflora*), v podrostu pak *lísky*.

Křovitý podrost vytvořen jest podle světlosti, resp. množství přimíšených stromů listnatých velmi rozmanitě. Nejčastěji tvoří jej dorost stromů, zvlášť listnatých; vedle těch zpravidla četně růstá tu *Sambucus racemora* a *Lonicera nigra*, často i *Daphne mezereum*, jindy opět i křoviny *Crataegus oxyacantha*, řidčeji *Frangula alnus*, *Prunus spinosa* neb i *Ribes alpinum* a některé *růže* (zvlášť *Rosa alpina*, *canina*, řidčeji *tomentosa*, *sepium* atp.). Z polokeřů nejčastějším zjevem jsou *ostružiny* (výše zmíněné druhy) a *maliny*; přehojné bývá v našich polohách *borůvčí* a *brusinčí* neb *vřes*. Pestrost tohoto dřevnatého podrostu záleží jednak na poměru mísení lesních stromů, jednak na poměrech světelných a vláhových. Kde převládají smrky — to bývají obyčejně polohy poněkud suché (přecházejí pak smíšené porosty v porosty poloxerofilních smrčin neb borů) — jest podrost velmi chudý, zpravidla pouze dorost přimíšeného stromu, chudý *Sambucus racemosa* a *ostružiny* neb *maliny*, po případě *borůvčí*. Rovněž ve vlhčích údolích bývá podrostem dorost lesa a *Sambucus racemosa* a *Lonicera nigra* — chybí však téměř vždy borůvčí a vřes; v takovýchto místech růstá často *Rosa alpina*. Poměrně nejpestřejší — a to i svým složením vůdčích stromů — bývají smíšené lesy na svazích, zvlášť jižních a východních. Porost nebývá zpravidla hustý, propouští hojnost světla, a tak křoviny jsou v podrostu velmi hojné. Nejchudší jsou suché porosty s převládající *borovicí* (i jedlí), kde pak podrost blíží se borům, sestávaje jen z borůvčí a vřesu. Severní svahy vykazují zpravidla podrost chudý; i nadrost bývá mnohem chudší, namnoze jen smrky s buky a kleny — stromy vesměs hluboký stín působící, což není výhodno pro bohatství křovitého podrostu.

Co jsme řekli o křovinách, platí ovšem i o bylinném podrostu. Ten jest zejména tím bohatší, čím pestřejší jest stromoví, a čím více jest v něm stromů listnatých. Stromy ty hromadí bohatý humus, čímž rozvoj vegetace se nejúsilovněji podporuje. I zde máme největší kontrast mezi útvary na světlých svazích a útvary ve stínu lesním rostoucími. Světlé lesy na svazích s bohatším humusem listnatým mají květenu často velmi pestrou, a zejména bohatou na statné rostliny s barevnými květy: *Eupatorium cannabinum* tvoří zpravidla nádherné skupiny, jež jsou pravou ozdobou těchto útvarů; neméně ozdobným zjevem jest *Digitalis ambigua*, *Senecio nemorensis* a *Fuchsii*, *Chamaenerium angustifolium*, *Lilium martagon*, *Campanula trachelium*, *Verbascum thapsus* (místy), *nigrum*, *lychnitis*, *Cirsium lanceolatum;* z trav rostou v celých porostech *Deschampsia flexuosa*, *Poa nemoralis*, *Calamagrostis arundinacea*, řidčeji *epigeios*, vtroušené skupiny a trsy tvoří *Dactylis glomerata*, *Briza media*, *Melica nutans*, *Festuca gigantea*, *Brachypodium silvaticum*, *Bromus asper*. K těm druží se květnaté rostliny, z nichž *Asperulla odorata*, *Galium silvaticum*, *Vinca* (zřídka kvete), *Melampyrum nemorosum* a *pratense*, *Origanum vulgare*, *Galeopsis pubescens* a zejména *versicolor*, *Stellaria holostea* (nezhusta), *Luzula nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*, *Solidago virga aurea*, *Gnaphalium silvaticum*, *Valeriana angustifolia*, *Fragaria* a p. vystupují zpravidla hromadně, zarůstajíce často celé plochy; mezi nimi řidčeji, často v ojedinělých skupinách, vtroušeny bývají: *Myosotis silvatica*, *hirsuta*, *Pulmonaria obscura*, *Veronica officinalis*, *chamaedrys*, *hederaefolia*, *Calamintha vulgaris*, *Lamium maculatum*, *luteum*, *Lysimachia nummularia*, *Trifolium medium*, *Lathyrus silvester*, *Orobus vernus*, *Allia-*

ria officinalis, Turritis glabra, Polygala vulgaris a *oxyptera, Astrantia major, Potentilla verna* (řidčeji *rubens*), *Carex hirta* a *digitata, Luzula campestris,* zřídka *pallescens, Polygonatum verticillatum, Lactuca muralis* růstají též v menších porostech a mohutnějších trsech. *Ajuga genevensis* a *reptans, Aruncus silvester, Ranunculus nemorosus, Viola hirta, collina, silvestris, Riviniana,* zřídka *odorata, Silene nutans, Pimpinella magna, Astragalus glycyphyllus, Platanthera bifolia, Listera ovata, Gymnadenia conopsea, Campanula persicifolia, Crepis praemorsa* (vzácná), *Hieracium murorum, vulgatum, laevigatum, boreale* rostou ojediněle neb v menších skupinách tu hojněji, tam pořídku mezi ostatními druhy. Jak lze pozorovati, tvoří vegetaci tu většinou typy upomínající na háje středočeské (není však ani jediný význačně teplomilný!); jsou to druhy vázané jednak na dostatek výživných (humosních) látek v půdě, jednak na značné světlo, v kterémž ohledu jim stráně tyto, kde jest četně balvanů, pařezů a kořenů zadržujících humus, i hojně světla, poskytují velmi výhodná stanoviska.

Zcela jiného rázu je vegetace ve stinných lesích. Dle převládajícího druhu jeví i podrost tu karakter více smrčinný, tu bučinný neb »hájový«. Lesy ty mají vždy rovnoměrnou, silnou vrstvu humusu. I tu tvoří rozlehlé, ale řídké porosty *Poa nemoralis,* jinak však zřídka jen *Calamagrostis arundinacea. Carex silvatica, brizoides, digitata, Luzula pilosa, nemorosa, Bromus asper* tvořívají tu menší, tam rozsáhlejší porosty a shluky. Rozsáhlé porosty tvořívá *Majanthemum bifolium, Mercurialis perennis, Aspidium dryopteris, Asperula odorata, Adoxa moschatelina* (dosti vzácná), *Ranunculus ficaria, Anemone nemorosa, ranunculoides* (řidčeji), *Asarum Moehringia trinervia, Oxalis acetosella, Geranium Robertianum,* menší porosty a skupiny *Aspidium spinulosum, Paris quadrifolia, Euphorbia dulcis, Phyteuma spicatum, Lactuca muralis, Galium silvaticum, rotundifolium, Vinca minor, Myosotis silvatica, Pulmonaria obscura, Veronica chamaedrys,* zřídka *montana, Glechoma hederaceum, Lamium maculatum, luteum, Ajuga reptans* a *genevensis* (řidčeji), *Lysimachia nemorum, Hepatica triloba, Ranunculus nemorosus, lanuginosus, auricomus, Alliaria officinalis, Viola silvestris, hirta, collina* (řidčeji), *Stellaria nemorum, holostea, Melandryum rubrum, Epilobium montanum, Astrantia major, Sanicula europaea, Chaerophyllum aromaticum, Orobus vernus;* osaměle růstá, neb v ojedinělých trsech po lese jest rozšířeno *Aspidium filix mas, Athyrium filix femina, Lilium martagon, Orchis sambucina* (zřídka), *Platanthera bifolia, Gymnadenia conopsea, Listera ovata, Corallorrhiza innata, Epipactis latifolia, Neottia nidus avis, Hieracium murorum, Prenanthes purpurea, Lathraea squamaria* (na kořenech olší (?), lísek!), *Monotropa hypopitys, Pirola minor, rotundifolia, media* (na slezském předhoří), *secunda, Monesis uniflora* (pořídku), *Actaea spicata, Turritis glabra.*

Obzvlášť pěkná květena druží se okolo potoků, protékajících stínem takového lesa. Tu nalezneme ozdobné, statné druhy jako *Aruncus silvester* (ovšem pořídku), *Lunaria rediviva, Stachys silvatica, Impatiens noli tangere, Chaerophyllum hirsutum, Geum urbanum* a místy i *rivale, Phyteuma spicatum, Crepis paludosa, Prenanthes purpurea, Lappa major, Cirsium oleraceum, palustre, Valeriana officinalis,* řada statných trav: *Calamagrostis epigeios, arundinacea, Deschampsia caespitosa, Dactylis glomerata, Poa nemoralis, Molinia varia* (na světlejších místech), *Glyceria plicata, fluitans, Festuca gigantea, Triticum caninum,* dále *Carex silvatica, brizoides, remota, Leucojum vernum, Euphorbia dulcis,* porosty *Urtica dioica, Myosotis scorpioides,* porosty *Glechoma hederaceum* a *Lamium luteum* i *maculatum, Galium cruciata, Galeopsis versicolor, pubescens, Stel-*

laria nemorum, graminea, uliginosa, media, Chrysosplenium alternifolium, Equisetum silvaticum, arvense var. *nemorosum, Athyrium filix femina* a t. p. Na Landeshutsku patří k této společnosti *Geranium phaeum.*

Smíšené lesy chlumní všude tvoří přechodní útvary jednak v lesy, jednak v křovinné útvary. Zejména na severních a západních svazích bývají zastoupeny buď smrčinami neb lesy bukovými, kdežto na suchých, málo výživných půdách, zvlášť na hřebenech svahů, přecházejí v bory. Na kamenitých, výslunných stráních přečasto nabývá křovitý podrost tak značné převahy, že útvar nabývá karakteru křovin s vtroušenými stromy. Konečně — rovněž na stráních, avšak hlavně suchých, poněkud písčitých — ukazují se i přechody jednak do xerofilních hájů (nabývá-li převahy bříza neb osyka), jednak do vřesovin (je-li podrost výhradně borůvčí neb vřes).

6. **Xerofilní hájky.**

Xerofilní hájky podkrkonošské jsou zvláštní společenstvo rostlinné, v němž spojuje se ráz vřesovin s rázem listnatých lesů resp. hájů. Tvoří je obyčejně *břízy (Betula verrucosa)*, řidčeji *osyky*; často bývá přimíšen *jeřáb*, v nižších polohách i *dub* a *líska*. Křovinný podrost tvoří nejčastěji *Sambucus racemosa* a *Lonicera nigra*, jindy *Crataegus oxyacantha, Prunus spinosa* a p.

Hájky tyto rozšířeny jsou pouze na podhoří. Nedosahují nikdy větších rozměrů, omezujíce se velmi často na skupinu břízek neb osyk. Nejhojnější jsou mezi Raspenavou a Libercem, okolo Vysokého k Pasekám, v Pojizeří pod Roketnicí, v okolí Vrchlabí, Janských lázní, Vrajtu, a na svazích Rehhornu. Na slezské straně počínají již u Schreiberhau a jsou pak hojným zjevem na předhoří od Friedlandu až po Landeshut. Ve vlastním pohoří scházejí úplně; tak již u Polubného, Nového Světa, Spindelmühlu atd.

Podrost jejich jest velmi různý. Nejčastěji tvoří jej porosty *Deschampsia flexuosa, Calamagrostis arundinacea, Festuca rubra* a *heterophylla*, mezi nimiž ve větším neb menším počtu vtroušeny bývají *Carex leporina, pilulifera, Convallaria majalis, Pteridium aquilinum, Carlina vulgaris* a p. Často ustupují trávy do pozadí, za to však vrchu nabývá řídká *vřesovina* neb *borůvčí*, v němž rostou mnohem četnější druhy než v trávě: *Convallaria, Melampyrum pratense, Genista tinctoria* a *germanica, Galium silvestre, verum, mollugo, boreale, Luzula nemorosa, campestris, Betonica officinalis, Trifolium medium, Dianthus deltoides, Viola hirta, collina, Riviniana, Chrysanthemum leucanthemum, Orobus vernus, Origanum vulgare, Stellaria holostea, Potentilla silvestris, argentea, verna, rubens, Fragaria vesca, moschata* (řidčeji), *Rumex acetosella, Hieracium pilosella, auricula, vulgatum, murorum, Campanula rotundifolia, Gnaphalium silvaticum, Solidago virga aurea, Carlina vulgaris* a *acaulis, Serratula tinctoria, Myosotis silvatica, Brunella vulgaris, Ajuga genevensis, Silene nutans, Jasione montana* atd. Místy nabývá vřesoviště úplné převahy, *borůvčí, vřes, Nardus stricta* tvoří semknuté porosty, zároveň s *Cladoniemi* a *Cetrarií*; tu pak háj takový pozbývá úplně svého rázu stávaje se pravou vřesovinou, kde rostou již jen druhy nejskromnější: *Melampyrum, pratense, Luzula nemorosa, Potentilla silvestris, Rumex acetosella, Hieracia, Carlina vulgaris.* Nejhorším společenstvem v tom ohledu jsou husté porosty *Nardus stricta* a i *Deschampsia flexuosa* neb *Cladonie*, které vůbec vylučují jinou vegetaci.

Zvlášť rázovitou vegetaci mají vápencové pahorky, kde tvoří namnoze borovice a smíšené stromoví, ale též zhusta smrky světlý porost, pod nímž drží se typické vegetace. Zmíníme se o nich šíře ve speciální části. Zatím upozorňujeme na význačný typ — zejména světlých těch »hájků« — *Gentianu ciliatu*.

7. Formace poříční: olšin a vrboví.

Společenstvo naprosto svérázné soustředěno jest okolo větších říček, kde tekou tyto širším údolím a mají následkem toho větší plochy půdy kol sebe, kterou buď zaplavují, neb která následkem nízké své polohy má niveau spodní vody blízko povrchu. Společenstvo toto má svou zvláštní vegetaci.

Stromy neb obyčejně statné křoviny, které skládají nadrost těchto útvarů, jsou nejčastěji *olše (Alnus incana*, v nižších polohách i *A. glutinosa), osyka (Populus tremula), vrby* (zejména v nízkých polohách, *Salix alba, caprea, amygdalina, viminalis* atd.) místy i křoviska *buková*.

Podle výše nadmořské ukazuje se dvojí ráz těchto útvarů. V polohách horských — kde omezují se na několik pouze míst — skládá je téměř výhradně *Alnus nicana*, k níž přistupují obyčejně dřeviny okolního lesa, zvlášť *Salix silesiaca, Betula verrucosa, buk* (v Löwengrundu čisté křovinné porosty!), ano místy i ojedinělý *smrk* v nich stihneme. Podrost takovéto olšiny nemá mnoho význačného; jest to vlastně jen sdružení vlhkomilných typů všude v horách rostoucích. Ve stínu olšiny roste *Equisetum arvense* var. *nemorosum, E. palustre, silvaticum, Milium effusum, Calamagrostis arundinacea* i *villosa, Deschampsia caespitosa, Poa pratensis, Poa Chaixii* var. *remota, Glyceria plicata, fluitans*, pořídku *Scirpus silvaticus, Luzula nemorosa, Phyteuma spicatum* (cop.), *Petasites albus* a *Kablikianus* (v údolí labském, úpském a na Jizerce), *Cirsium oleraceum, palustre* (obě místy soc.), *Galium palustre* a *uliginosum, Scrofularia nodosa, Ranunculus platanifolius, Mulgedium, Prenanthes, Stellaria nemorum, uliginosa, Impatiens* (celé porosty), *Melandryum rubrum* (význačné!), *Geranium silvaticum, Epilobium montanum, Chaerophyllum hirsutum, Filipendula ulmaria, Geum rivale, Potentilla erecta.*

Přímo u říčky, na kamenitém nánosu, ovšem stromoví se nedaří.*) Zde rostou splavené druhy lesní i vysokohorské, často ve velikém množství pohromadě, vedle nečetných druhů lučních: *Juncus filiformis, conglomeratus, Rumex alpinus, arifolius, Polygonum bistorta, Phyteuma, Hieracia, Petasites albus* (resp. i *Kablikianus*, tvoří veliké porosty — zejména pod Spindelmühlem), *Carduus personata*, nejvýznačnější druh těchto útvarů v pohoří, *Cirsium heterophyllum, palustre, Valeriana sambucifolia, Scrofularia nodosa, Ranunculus* platanifolius, Angelica* montana, Imperatoria ostruthium, Geum rivale, Chaerophyllum hirsutum, Anthriscus nitidus, Filipendula ulmaria* a j. Často tvoří na kalužích mezi balvany *Sphagna* a *Scapanie* pěkné koberce, na balvanech pak cihlové skvrny *Trentepohlia iolithus*.

Kdežto horské útvary poříční liší se od okolí svého pouze fysiognomií, mají formace ty v podhoří mnoho svéráznosti ve svém podrostu.

---

*) Společnost tato nedá se přesně přiřaditi k žádnému útvaru. Přidáváme líčení její sem k útvarům, které zpravidla za podobných podmínek vystřídává.

I stromy a keře jsou četnější a rázovité: *Alnus glutinosa, incana, Populus tremula*, a vedle nich jednotlivě *Fraxinus excelsior, Tilie, Ulmus montana* i *effusa, Salixy, Viburnum opulus*. Po nich šplhá *chmel Humulus lupulus, Solanum dulcamara, Calystegia, Convolvulus arvensis*. Ve stínu olší rostou: *Equisetum arvense* var. *nemorosum, Milium effusum, Typhoides arundinacea, Deschampsia caespitosa, Dactylis glomerata* (Aschersoniana?), druhy rodu *Poa, Molinia arundinacea, Glyceria fluitans. Festuca gigantea, Bromus asper, Carex hirta, Urtica dioica, Rumex obtusifolius, acetosa, crispus, Campanula trachelium* a *rapunculoides, Crepis biennis, Serratula, Lappa major, Galium cruciata, Adoxa, Scrofularia nodosa, Veronica chamaedrys, Calamintha vulgaris, Glechoma hederaceum, Stachys silvatica* a *palustris, Lamium maculatum, Brunella vulgaris, Ajuga reptans, Ranunculus ficaria, auricomus, Alliaria officinalis, Viola silvatica, Stellaria nemorum, graminea, Moehringia trinervia, Impatiens noli tangere, Geranium Robertianum, palustre, Epilobia, Aegopodium podagraria, Pimpinella magna, Anthriscus silvester, Chaerophyllum temulum, Geum urbanum, Aruncus silvester, Filipendula ulmaria.*

Rovněž podhorské útvary poříční v blízkosti samé řeky přecházejí v otevřené porosty beze stromů. Tvořívají je trávy z rodu *Poa, Deschampsia caespitosa*, mezi nimiž statné rostliny, tak hojně *Filipendula ulmaria, Angelica silvestris, Heracleum sphondylium, Lysimachia vulgaris, Rumex crispus* a *obtusifolius* tvořívají pěkné skupiny, *Glechoma hederaceum* a *Ranunculus ficaria* bývají tu v celých porostech. U samé vody, zvlášť u tůněk a kaluží roste *Scirpus silvaticus, Typhoides arundinacea, Glyceria fluitans, Lysimachia vulgaris*. (Otevřené tyto porosty nepatří sice do skupiny lesních společenstev, avšak váží se tak těsně k pravým porostům olšin a vrbin, že je uvádíme v souvislosti s nimi.) Jest ovšem samozřejmo, že při řekách vždy naleznou mnoho druhů ze všech ostatních útvarů, které sem byly splaveny proudem, tak i *Chamaenerium angustifolium, Senecio nemorensis*, ano i horské druhy *Carduus personata, Ranunculus platanifolius, Sedum alpestre* atd. rostou často hluboko v údolí, a to právě v těchto otevřených poříčních útvarech.

Květena pasek.

Paseky nejsou ovšem samostatným, přirozeným útvarem. Květena jejich jest přechodním stavem, který, jakmile vzroste les, opět mizí. Přes to však zaslouží si kratší zmínky, zejména pro zajímavý sled jejího rostlinstva. Ráz jejich jest poměrně málo měnlivý dle toho, je-li to paseka horská či podhorská. Rozdíly jsou vlastně největší při nejmladších pasekách; čím starší paseka, tím více se difference ty stírají.

Po vymýcení lesa udržuje se ještě nějaký čas vegetace lesní. Půda bývá ještě pouze volně porostlá lesními bylinami, zůstavujíc celé plochy rostlinstva prosté — tak jak tomu jest v lese, ovšem dle poměrů různých formací lesních. Tak tedy máme v tomto *prvním stadiu* (stadium primitivní) na pasece rostliny milující stín lesní, tak *Oxalis acetosella, Lactuca muralis, Melandryum rubrum, Gentiana asclepiadea* (na pasekách přebohaté kvete), *Aspidium dryopteris, phegopteris, spinulosum, Athyrium filix femina* atp. Než brzy začnou se objevovati druhy pasekové. Nejrychleji okupují půdu starčky *Senecio silvaticus* a *viscosus*. Proto ty tvoří zpravidla rozlehlé porosty na nejmladších mýtinách — *stadium starčkové*. K nim druží se *Senecio nemorensis* neb *Fuchsii*, které někdy stávají se samy druhem vůdčím a udržují se znamenitě i v dalších stadiích; z bý-

valé vegetace lesní dlouho vytrvávají některé druhy (i do dalších stadií — pl.), tak *Gentiana asclepiadea* (pl.), *Aspidium spinulosum*, *Lactuca muralis* a p., ale objevují se již i další pasekové typy, které ponenáhlu hledí opanovati samy půdu: *Chamaenerium angustifolium*, *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa* a j. V nejbližší době (asi po 3—5 letech) vzplane celá mýtina purpurem *Chamaeneria (třetí stadium — vrbkové)*; starčky ustupují, rovněž lesní vegetace již jest velmi potlačena, přece však ještě půda jest dosti volná, aby hostiti mohla četné jiné druhy: *Gnaphalium silvaticum*, *Veronica officinalis*, *Lysimachia nummularia*. V této periodě vyskytuje se pořídku na podhoří *Atropa belladona*. Brzy však ustupuje pestrá květena jednotvárnější. Zatím rozmohly se trávy *Calamagrostis arundinacea* a *Deschampsia flexuosa*, řidčeji *caespitosa*, které pokryjí brzy celou mýtinu svou záplavou *(stadium třtinové* a *metlicové)*. V této době zpravidla jest lesní květena potlačena úplně, ba i starší stadia paseková zanikají. Na pasekách kamenitých a na stráních nastupuje zpravidla současně, neb o něco dříve rozmach porostů malinníkových *(stadium malinové)*, které též již veškerou vegetaci zatlačují, vyjma vysoké rostliny *(Senecio nemorensis*, *Chamaenerium* atp.*)*, které vyčnívají nad křoví, takže jeho stín jim nevadí. Za to dovolují místy tyto porosty, že poněkud déle vytrvává (pokud již nevyhynula, tedy na místech vlhčích) vegetace lesní — tak *Lysimachia nemorum*, *Blechnum spicant*, *Majanthemum* atp. Konečně začnou nad vegetaci pasekovou prodírati se mladé stromy, až konečně dorostou takové výše, že v jejich stínu typické druhy mýtinné počnou ustupovati *(stadium regenerační)*, zatím co lesní vegetace znovu, ovšem velmi pomalu, nabývá půdy, namnoze ovšem citelně ochuzena.

Pochod, který jsme zde naznačili, byl by jaksi typický. Než při těch přerůzných nuancích poměrů jednak původního lesa, jednak vláhových, klimatických, orografických atd. nelze jinak, než že proces ten podléhá nejrůznějším variacím. Tak zejména tam, kde tvořilo lesní porost borůvčí, neb dokonce vřes, aneb zmíněné trávy *(Deschampsia* a *Calamagrostis)*, udržují se tyto i nadále. Mezi borůvčím jen těžko usazují se některé druhy pasekové, v metlicoví pak skoro vůbec se neuchytí. A tak na mýtinách xerofilních lesů zhusta většina stadií zaniká, vrchu však nabývá určité stadium, stavem lesním jaksi předurčené. Jinak ku př. borůvčí není pasekovým útvarem. V pohoří vykácen bývá často les, v němž jest mnoho vlhčin, praménků atd., tedy les eminentně horský. V takovém případě neprodělává mýtina ona stadia v typickém vývoji: Lesní květena, majíc dostatek vláhy, jest s to vytrvati. Máme pak ty malebné mýtiny s nesčetnými, často celé porosty tvořícími trsy kapradí *(Athyrium filix femina* neb *alpestre*, *Aspidium spinulosum)*, s krásnými starčky uprostřed svěží zeleně lesních trav (zpravidla *Calamagrostis villosa* a *Deschampsia caespitosa)*, zejména však v podzimu s tou nádhernou záplavou azuru v pozdním létě — rozlehlými porosty *Gentiana asclepiadea.*

Rovněž vytrvávání lesa a doba jednotlivých stadií jest velmi rozmanitá. U Nového Světa ku př. nalezneme na pasekách směrem ke Karlstalu v dorůstajícím již mlází ještě celé porosty *Gentiana asclepiadea* a trsy *Blechnum spicant*. Mýtina nad Sacherberkem v Novém Světě dostala již ve třetím, tuším, roce rozsáhlá pole *Deschampsia flexuosa*, ačkoliv tyto, dle jiných pozorování, teprve po 6—8 létech, místy i později, nabývají převahy. Přibližně možno odhadnouti trvání jednotlivých stadií přechodních na 2—3 léta. Stadium třtinové a metlicové vytrvává pak až do

úplného sklenutí lesa, ano i v lese dlouho se udržuje. Možno uznati za pravidlo, že vymýcený les mnohem dříve pozbývá své lesní vegetace, než v lese znovu narostlém vegetace pasekovám mizí. Zejména trávy udržují se velmi dlouho, začasté až do nového vykácení, takže pak již nová mýtina má svůj stav předurčen.

Konečně musíme poukázati k tomu — což ostatně všeobecně jest známo — že mýtina většinou již nikdy nezaroste lesem původního karakteru, ježto půda jednak pozbývá mnoho vláhy, jednak i množství látek výživných, které se jí nazpět vrátiti nemohou. Proto po obnovení lesa nastupuje zpravidla vegetace mnohem xerofilnější. Mýcením lesů velmi účinně podporuje se rozpínavost xerofilnějších útvarů lesních a hubí se domácí bohatá flora horská — nehledě i k dalším následkům, podmíněným znepravidelněním vláhových poměrů, na něž mají lesní porosty tak dalekosáhlý vliv.

II. Útvary křovinné.

Křovinné porosty vystupují v Krkonoších ve dvojích zásadně odlišných typech. Jsou to jednak vysokohorské křovinné porosty, hlavně kosodřevinné, vykazující přísně horskou květenu, rozšířené téměř výhradně nad hranicí lesního vzrůstu, jednak křoviny pásma podhorního, křoviny to listnaté, namnoze v malých křovištích vystupující, jejichž květena má nejvíce teplomilných typů z celého obvodu krkonošského.

Křoviny vysokohorské jsou podle svých dřevin dvojího typu: porosty kleče a porosty horských vrb a podobných listnatých keřů.

8. Porosty klečové.

Porosty klečové mohli bychom nazvati lesy vysokohorského pásma Vyskytují se v nich právě tak přerůzné nuance od suchých, vřesovinných porostů až do mokrých, na pramenitých místech rostoucích kosodřevin. Než jednoho musíme býti pamětlivi vůči lesním útvarům horským — což nám naši práci velmi zjednoduší: ve vysokohorském pásmu jednotlivé útvary, třeba se co nejrozmanitěji mísily a těsně vedle sebe se vyskytovaly, uchovávají si vždy vysoký stupeň samostatnosti, svéráznosti, takže tam nikdy nelze sloučiti křovinné porosty klečové s alpinskými nivami neb lučinami atd. v *organický celek*, jako to jest třeba při útvarech horských, nýbrž jest právě naopak nutno, každý útvar co nejpřísněji *rozlišiti.*

Poměr ten záleží v povaze vysokohorských útvarů. Veškeré tyto formace jsou *na sobě úplně nezávislé*, vyvinujíce se za příznivých pouze tomu neb onomu okolností vláhových, výživných a p., aniž by jeden na druhý ve značnější míře měl vliv. V pásmu lesním naproti tomu veškeré útvary lesní, třeba se též vyvíjely v základě každý dle daných mu podmínek, jsou *pod vlivem* zaclonění a ochrany vysokého lesa, stávajíce se tak jeho *součástkami* — v jisté míře jeho »faciemi«.

A tak, kdežto v lesním pásmu máme přerůzné odstíny lesních útvarů od vlhkých rašelinných lesů až po suché bory neb smrčiny, porosty klečové podržují svůj karakter vždy bez valné změny. Jedině klečové porosty na rašelinách mívají ráz poněkud odchylný — avšak ty jsou vlastně útvarem, facií rašelinnou, a spadají tudíž do pojmu toho.

Pokud tedy nyní máme co jednati s porosty klečovými, jsou to vždy mesofilní, křovinné porosty *borovice Pinus pumilio* s vegetací vy-

hledávající jejich stínu a ochrany. Nejvíce analogií ukazují klečové porosty s nejvyšším patrem lesním, v nějž často i zcela neznatelně přecházejí, a jehož květena jest z velké části s květenou klečových »lesů« totožná. Jsouť subalpinské polohy, jejichž středisko, právě i střediskem kleče.

Klečové porosty, pravé, husté, miniaturní lesy, jsou nepříliš hojné. Nejrozšířenější jsou na hlavním hřebenu východního massivu, tak zejména mezi malým Šišákem a Poledním kamenem máme rozlehlé »pralesy« kosodřevinné, přehusté porosty jsou okolo rybníků, zejména u výtoku Velikého rybníka, pak na Malé kupě; pěkné porosty jsou též na hlavním hřebenu západním na Dívčím hřbetu a mezi Fialkovými kameny a Jíninošem. Český pobočný hřbet nemá tak pěkných porostů. Pouze na Zlatém návrší až na svah Harrachových kamenů prostírají se pěkné lesy klečové; též vrchol Kotle má malé porosty. Ve východní části jsou větší porosty na s. svazích Kozích hřbetů pod Rennerovou boudou, pak v horní části Langengrundu a na hřbetu Fuchsberku. Ostatně omezují se klečové porosty jen na malé skupiny kleče, neb ukrývá se vegetace jejich, velmi ovšem ochuzená, pod jednotlivé keře klečové roztroušené po jiných útvarech vysokohorských. Celkem pokrývá kleč (dle Fieka) as 55 *ha* půdy.

Výškové rozšíření kleče prostírá se od hranice lesní, tedy asi od 1230 *m*, až asi do 1450—1500 *m*, zaujímá tudíž pás asi 250 *m* široký. Nejvyšší vrcholy horské — Sněžka, Studničná, Vysoké Kolo, nepatrně též Lahnberg — jsou již úplně holé. Toť vlastní pásmo alpinské. (Někdy, tak hlavně na Vysokém Kolu a Sněžce přispívají k tomu i rozsáhlé sutě balvanité, v nichž nemůže kleč růsti; ač dá se zvláště na Vysokém Kolu dobře pozorovati, že hlavní úlohu mají tu výškové poměry a nikoliv poměry podkladu, ježto až skoro do 1500 *m* udržují se i v tom moři balvanů uvolněné porosty kleče). Jest ovšem samozřejmo, že právě tak, jako kolísají poměry meze lesní, kolísá i pomezí kleče. Než v celku dolní její mez spadá za jedno s mezí lesní.

Porosty klečové skládá zpravidla *kleč* sama. Obyčejně jest jednodomá, nezřídka však i dvoudomá. Zdá se vyskytovati ve více formách: tak naleznem tvary se šiškami malými, vejčitými, až tvary s většími, vejčitě kuželovitými šiškami, keře s jehličím temně modrozeleným a keře s jehličím poněkud ojíněným a p. Porosty klečové mívají mezi sebou často volné plochy, kde usazuje se květena vřesovinná, luční a p. (dle místních poměrů). Než místy, zvlášť na svazích, nalezneme porosty kleče tak husté, že nelze se jimi vůbec prodrati; u výtoku z Velikého rybníka jsou skutečné pralesy kosodřevinné, které skládají nádherné keře klečové, až 3 *m* vysoké, jejichž spleť větví jest naprosto neproniknutelná. Na svazích jest kleč zpravidla vyšší 1—2 *m*, na hřebenech často úplně k zemi přitisklá $^1/_4$—$^3/_4$ *m* vysoká (podobně jest tomu na suché půdě morén). Na stráních obyčejně, často však i na hřebenech provází kleč i jiné dřeviny, rovněž kosodřevinovitě rostlé. Tak zhusta to bývá zakrslý nějaký *smrček*, místy hojný jest v době květu velmi pěkně se vyjímající *jeřáb* horský — *Sorbus aucuparia* var. *alpestris*, často vyskytuje se *Betula carpatica*, zejména na svazích, a *Salix silesiaca*. Na chráněných místech, tak zejména v roklích ukazuje se mezi klečí i *buk* v zakrslých keřících, v Labském dole a u Malého rybníka *Lonicera nigra* a *Ribes petraeum*, na Krkonoši a při Koppenbachu na Kiesberku *Sorbus sudetica*; řidčeji jest též *Rosa alpina*. Z polokeřů častěji nalezneme *Rubus idaeus*. Na Pančavské pláni a u Fialkových kamenů druží se na volných, vřesovinných porostech klečových ke kleči i ojedinělé keře *Juniperus nana*.

Květena jest poměrně chudá. Nejčastěji najdeme pod klečí *Trientalis europaea, Homogyne alpina, Potentilla* strictissima, aurea, Melampyrum silvaticum* a *pratense* (obyčejně s růžovými květy), často též — zvlášť ve vyšších porostech a mezi jednotlivými keři — *Silene inflata, Solidago virga aurea* (zpravidla též var. *alpestris*), *Gnaphalium norvegicum, Luzula nemorosa* var. *rubella* a *nigrescens, L. sudetica, L. multiflora, Melandryum rubrum, Athyrium alpestre, Aspidium spinulosum, Calamagrostis villosa, Lycopodium selago, Veratrum* Lobelianum, Polygonatum verticillatum, Streptopus amplexifolius, Orchis maculata, Carex pallescens* var. *subglabra, C. pillulifera, Deschampsia caespitosa* var. *varia*, řidčeji var. *aurea, D. flexuosa* (na suchých místech mezi klečí), *Polygonum bistorta, Rumex arifolius, Veronica officinalis* var. *rhynchocarpa, Galium hercynicum, Campanula Scheuchzeri*, některá *Hieracia, Hypericum quadrangulum.* Řidčími zjevy jsou: *Paris quadrifolia, Galeobdolon luteum, Ranunculus nemorosus* a *lanuginosus, Listera cordata* (Jinonoš, Labská a Bílá louka), *Blechnum spicant* (pod Kotlem, na Rosenberku), *Athyrium filix femina* (pod Studničnou), *Aspidium lonchitis* (v Kotelných jamách), *Asp. phegopteris* (Jinonoš, Sněžné jámy), *Equisetum silvaticum* (Weisswassergr.), *Linnaea borealis* (v Malé Sněžné jámě), *Epilobium montanum, Circaea alpina, Monesis uniflora, Oxalis acetosella, Majanthemum bifolium.* Ze sousedních útvarů zabloudí často mezi kleč *Mulgedium, Prenanthes, Ranunculus* platanifolius* a p.

Na suchých lokalitách přecházejí klečové porosty ve vřesoviny, i růstá tu pak *Deschampsia flexuosa, Vaccinium myrtillus, vitis idaea*, na poněkud vlhčích místech téhož rázu i *Vacc. uliginosum* a *Empetrum nigrum.* Facii tuto provází květena nadmíru chudá, jen nějaké *Hieracium, Homogyne, Luzula nemorosa* a p.

9. **Listnaté křoviny vysokohorské.**

Útvary tyto jsou na Krkonoších nehojně rozšířeny. V porostech převládá obyčejně jeden keř; a tak máme asi tyto facie:

1. *Křoviny vrbové*, z převládající *Salix lapponum* neb *S. silesiaca*, mezi nimiž pořídku (u rybníků) bývá vtroušena *S. caprea.* Ve Schneegrabenu jsou malé křovinky *S. phyllicifolia* (♀!). Křoviny tyto — v nichž přimíšena bývá i *Betula carpatica* a *Sorbus aucuparia* — jsou rozšířeny jen na těchto asi stanoviskách: Facie *Salix lapponum* na vlhčích, místy zrašelinělých svazích nad Velikým a Malým rybníkem a mezi vodopádem Pančice a Labe. Facies *S. silesiaca* jest v malých křovinkách ve všech roklích rozšířena.

2. *Křoviny střemchové*, které skládá *Prunus padus* var. *petraea*, nalezneme rozsáhlé na jednom místě pod Malým rybníkem, menší pak u Velikého rybníku, v Kotelných jamách a v Melzersgrundu.

3. *Křoviny rybízové*, složené z *Ribes petraeum*, pouze v Labské strži na levém břehu Labe, zde místy velmi pěkné; v jedné rokli mezi Labskou a Martinskou boudou, a chudičké u Malého rybníku (jv.).

Jiné křoviny vystupují buď ojediněle na skalách — *Cotoneaster vulgaris* na basaltu v Malé jámě a v Čertově zahrádce — nebo v menších skupinách vtroušeny jsou mezi porosty kleče — *Sorbus aucuparia, Betula carpatica* a p.

Bylinný podrost neliší se valně od klečového. *Křoviny vrbové*, jsouce rozšířeny na vlhčí půdě, mívají některé typy niv: *Mulgedium, Ra-*

*nunculus** *platanifolius* a p.; *křoviny střemchy a rybízu* jsou typu skalního, i mají některé druhy vlhkých ssutí (rybízové křoviny): *Alchemilla alpestris* a *glaberrima*, *Aconitum napellus*, *Ranunculus platanifolius*, neb rostouce na ssuti nezavlažované (střemchové křoviny), mají vegetaci velmi chudou.

Zvláštního rázu jsou křovinné skupiny *buků*, řidčeji *klenů*, *jeřábů jiv* (neb smíšené), které malebně zdobí subalpinské nivy a horské louky *Rýchorce*, a dodávají útvarům těm značné svéráznosti. Kolem nich sdružuje se nejbohatěji vegetace těchto niv, zejména její nejozdobnější druhy, tak *Delphinium elatum*, *Aconitum rostratum*, *Thalictrum aquilegiaefolium* a p., ale i některé druhy lesní, především bučinné hledají tu svůj útulek, př. *Daphne mezereum*, *Asarum*, *Pulmonaria* a p.

10. **Křoviny patra podhorského.**

Listnaté křoviny patra podhorského jsou vlastně útvarem pro naši květenu cizorodým. Omezují se jen na nejteplejší stráně na předhoří, skoro výhradně českém, vyhledávajíce s oblibou vysoké meze v polích a skalnaté svahy. Keře, jež je skládají, bývají nejčastěji *trnky (Prunus spinosa)*, často i *hloh (Crataegus oxyacantha)* neb *růže (Rosa canina*, zřídka *agrestis* neb *tomentosa)*. Horské poloze odpovídají pouze místy rozšířené (zvlášť od Vysokého a Tannwaldu k Semilům) křoviny *Lonicera nigra*, zvlášť na severních svazích rostoucí.

Květena těchto křovin listnatých, již z toho důvodu, že vyhledávají nejteplejší lokality, namnoze značně suché, má mnoho druhů teplomilných, ač jinak jest celkem chudá. Tak nalezneme tu *Centaurea jacea*, *scabiosa*, *Jasione montana*, *Galium aparine*, místy též *Chrysanthemum corymbosum*, na vápencích pak *Inula conyza*, *Viola odorata*, *collina*, *Hieracium praealtum* a *cymosum*, *Gentiana ciliata* a *cruciata*. Ostatně roste tu pouze ku př. *Chamaenerium angustifolium*, *Origanum vulgare*, *Eupatorium cannabinum*, *Stellaria graminea*, *Viola hirta*, *Viscaria vulgaris*, *Galium mollugo*, *verum* atp.

Křoviska *Lonicery* postrádají vůbec teplomilných druhů. Mají květenu namnoze strašně chudobnou. Avšak vyskytují se v nich i některé horské typy: *Polygonatum verticillatum*, *Rosa alpina*.

Na slezské straně jsou křovinné útvary hojnější teprve za hranicí obvodu v údolí Bobry. V horském obvodu zajímavy jsou pouze křoviny *Sarothamnus scoparius* na lesních stráních a mýtinách některých říček okolo Schreiberhau (tak při Kochelu), Hermsdorfu a Brückenberku (resp. Hainu). Zdá se však, že jsou namnoze nepřirozené — vysázené.

III. Společenstva luční.

Do veliké skupiny společenstev lučních zahrnujeme veškeré mesofilní až hydrofilní útvary bez dřevin a nízkých keříků (Ericaceí a p.), na nichž mezi vedoucími porosty trav větší neb menší úlohu hrají pestré byliny a jejichž podkladem není rašelina. Pokud jsou ve stavu přirozeném, mají — jsouce vždy poměrně chladnými lokalitami — zpravidla ráz horský. V předhoří jsou vesměs zkultivovány a horských typů namnoze postrádají.

Nelze pochybovati, že společenstva luční náležejí k původním útvarům našeho horstva, a že i za dob, kdy v horách rozkládaly se divoké

pralesy, patřily louky k předním jich ozdobám a bývaly jakýmsi něžným, přívětivým zákoutím uprostřed mohutné, divoce bujné přírody pralesů horských. Jaké jsou příčiny, že uprostřed lesa náhle rozevírá se svěží louka beze všeho stromoví, je někdy dosti těžko vysvětliti. Zdá se, že uprostřed pralesů vznikaly louky na vlhkých místech, kde stromům lesním se nedařilo. Tomu nasvědčovala by již ta okolnost, že v dnešních lesích horských na vlhčinách rozvíjí se pestrá flora luční. Také v obvodu záplav říčních vznikaly patrně — vedle poříčních luhovitých porostů — rozsáhlejší lučiny. Louky na svazích uprostřed lesů — ostatně vždy velmi vzácné — pokud nelze najíti příčiny ve vlhkosti půdy, třeba asi vždy pokládati za následek kultury.

Naprosto není ovšem pochybností o původnosti lučních útvarů v pásmu vysokohorském. Tam okolo každého pramének, na všech zavlažovaných stráních a konečně na mesofilních až hydrofilních stanoviskách nad hranicí klečovou, musely nezbytně vytvořiti se různé formace luční.

Dnešní doby velká část luk vzata byla do kultury, a tak zejména na podhoří a z velké části i v horách — okolo bud — jest vedle luk více méně původních, značné ba převážné procento luk kulturních. Přirozené *louky na podhoří* mají v našem obvodu všude ráz luk krátkotravých. Rovněž ve vysokohoří máme útvary luční, avšak bohatěji vyvinuté. Vystupují tu hlavně ve třech typech. Na půdě mírně vlhké, poměrně nepříliš nakloněné, v pásmu klečovém — po případě nejvyšším lesním — utvořeny jsou pravé *horské (subalpinské) louky* s převládajícími travami a četnými květnými bylinami nižšími. Na půdě mírně až nepříliš vlhké na větších svazích neb v nejvyšší (nadklečové, alpinské) zoně, a zejména v roklích vyvinut jest klenot naší květeny — *lučiny alpinské* — jediná to záplava pestrých květů, kde trávy ustupují do pozadí. Konečně na půdě značně vlhké až mokré rozvinuly se horské, *subalpinské nivy*, v nichž vedle bujné vegetace trav, daří se zejména oněm statným, pestrým bylinám, jako na př. *Mulgedium*, které jsou nejkrásnějším zjevem v horské květeně naší. — I v lesním pásmu máme analogii těchto mokrých niv — *horské (montanní) lesní nivy*. Ty však tvoří s útvary lesními této zony u nás (ne tak jinde; srv. nivy v Rudohoří, Šumavě) vždy tak těsný, organický celek, že pojem horských lesních útvarů sám již zjevu toho vyžaduje. Proto zmínili jsme se o nich již svrchu. Zbývá tudíž pojednati o samostatných útvarech lučních, tedy

1. o útvarech lučních, *a)* podhorských, *b)* horských,
2. o alpinských lučinách a
3. o subalpinských nivách.

Konečně však připojují se rázem své květeny — větším bohatstvím květnatých druhů — *pastviny, xerofilní* luční útvary patra podhorského. Nejsou sice lukami, avšak vykazují takovou příbuznost s nimi, že jest nejlépe pojednati o nich při útvarech lučních. K nim druží se *horské hole.*

Květena luční jest velmi bohatá, vlastně nejbohatší vegetace našich hor. Dle vlhkosti půdy ukazují se velice rozličné facie, dle ní řídí se rozšíření jednotlivých druhů.

Připojený přehled nejlépe poslouží orientaci. Příbuzné si útvary luk podhorských a horských vedeme rozděleně, aby vztahy jejich lépe vynikly. Způsob výskytu (cop., gr(eg)., sp., atd.) značíme dle Drudea; cult. označujeme druhy, které kulturou získávají většího rozšíření než v útvarech přirozených. Šipky označují rozšíření v útvary druhé. Malé n. značí druhy pouze v nejnižších polohách — u Vrchlabí, Landeshutu a p. — rozšířené; r. označeny rostliny vzácné, resp. velmi vzácné (rr.).

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
	Aquilegia vulgaris n. sp.			*Delphinium elatum* r.
		←——	←——	– *Aconitum napellus* cop. *Aconitum Stoerckianum* rr.
		r. ←——	– *Anemone narcissiflora* cop. —	——→ greg.
		←——	– *Pulsatilla alpina* cop. » *vernalis* rr.	
	Caltha palustris greg. *Ficaria verna* n. sp. *Ranunculus flammula* n.	sp. ←——	—— r. ←——	*Thalictrum aquilegiaefolium* cop. sol. – *Ranunculus platanifolius* greg.
	Ranunculus auricomus » *acer* ——	——→ (cult.)		
	» *repens* greg.	——→ greg. ——	——	——→ greg.
	sp. ←——	– *Trollius europaeus* greg. cop. —	——→ sp. ——	——→ cop. *Filipendula ulmaria*
Alchemilla montana	←——	– *Alchemilla vulgaris* var. —	——→ ——	——→
			Alchemilla glaberrima —	——→
Sanguisorba minor. r. *Agrimonia eupatoria* sp. *Potentilla argentea* cop.	*Sanguisorba officinalis* n.	*Geum montanum* cop.—	——→	*Geum rivale* cop.
——	– *Potentilla reptans* n.			

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
r. ←	Potentilla procumbens sp.	←	*Potentilla var. strictissima*	
Potentilla verna greg.		←	*Potentilla aurea* cop.	→ r.
» *rubens* sp.				
←	*Fragaria vesca* —	→ r.		
Fragaria moschata r.				
» *viridis* r.				
	Vicia cracca —	→ var. *alpestris* rr.		
	» *sepium*			
	Lathyrus pratensis cop.			
Trifolium alpestre rr.	*Trifolium pratense* cult.			
» *arvense*				
» *montanum* r.				
←	– *Trifolium repens* n.			
» *agrarium*	» *spadiceum* sp.			
» *procumbens*				
←	– *Lotus corniculatus* n.			
Medicago falcata r.	» *uliginosus* r.			
Viola hirta	cop. ←	— r. ←		– *Viola palustris* greg. cop.
» *canina*	*Viola tricolor* —	→		
		Viola lutea greg.		*Viola biflora* greg. cop.
←	– *Polygala vulgaris* —	→		
Erophila verna cop.	←			– *Parnassia palustris* sp.
Capsella bursa pastoris cop.	*Cardamine pratensis* greg. –	→ —		→
Alyssum calycinum				*Cardamine Opizii* cop.
	Arabis Halleri cop. —	→	*Arabis sudetica* r.	
Arenaria serpyllifolia	*Linum catharticum* —		→ sp.	
Spergulla Morisonii sp.		*Sagina procumbens* cult.		

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
←	*Stellaria palustris* r. » *graminea* *Cerastium triviale* (cult.)	→ cult.		*Stellaria uliginosa* greg.
Cerastium arvense greg.		*Cerastium rhynchocarpum*		
	Geranium pratense n. ←	– *Geranium silvaticum* –	→ ——	→
Erodium cicutarium	*G. palustre* *Hypericum quadrangulum* —	→ —	→ ——	→
Dianthus deltoides cop.		rr. ←	– *Dianthus speciosus* sp.	
	←	*Silene inflata* cop. —	→	
Viscaria vulgaris	←	– *Melandryum rubrum* cop. –	→ ——	→
	Lychnis flos cuculi —	→ r.		
Herniaria glabra			*Bupleurum longifolium* cop.	
——	– *Pimpinella magna* » *saxifraga* —		*Pimpinella magna* cop. → var. *alpestris* rr.	
	Carum carvi cop. —	→ cult. ?		
	Silaus pratensis (cult.)			*Angelica** *montana* →
		Imperatoria ostruthium –		
	Heracleum sphondylium –		→ ——	→
				Archangelica officinalis r.
	r. ←	—— ←	– ←	– *Anthriscus nitida* sp.

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
	Meum athamanticum —	→ r.	*Pleurospermum austriacum*	
	←	— ←	— ←	— *Chaerophyllum hirsutum*
	Myrrhis odorata r. *Epilobium obscurum*			
			Epilobium alpestre cop. —	→ cop.
			sp. ←	—*Epilobium nutans* cop.
			sp. ←	— » *alsinefolium* cop.
←	*Epilobium palustre* — —*Saxifraga granulata*			→ *Chrysosplenium alternifolium*
	Tragopogon pratensis	*Achyrophorus uniflorus* —	→ r.	
	Leontodon autumnalis			
←	— » *hastilis* —	→ var. *opimus* —	—	
←	— *Crepis biennis* cult.			
Crepis virens	*Crepis hieracioides*		*Crepis mollis* sp.	
		Crepis grandiflora cop. —	→ —	→ r.
	var. *brachyotus* ←	— r. ←	—	— *Crepis paludosa* cop. greg.
Hieracium pilosella —	→ —	→ —	→	
←	— *Hieracium stoloniferum*			
	←	— *Hieracium floribundum*		
		Hieracium aurantiacum		
» *praealtum* sp.	*Hieracium pratense*	*Hieracium alpinum* —	→	
» *cymosum* sp.		» . *bohemicum* —	→	

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
		Hieracium pedunculare	→	
		» *chlorocephalum* r.		
		» *Wimmeri* r.		
		» *Purkyněi* rr.		
		» *albinum* rr.		
		» *pseudalbinum* r.		
		» *nigritum* r.	→	
		←	*Heracium Engleri* rr.	
←	←	» *murorum* formae	→	
		» *atratum*	→	
←	←	» *vulgatum* formae	→	
		» *glaucescens* rr.		
Hieracium boreale	*Hieracium gothicum*	→		
» *umbellatum*		» *prenanthoides*	→	
		» *inuloides*	→	
		» *striatum* rr.		
		» *riphaeum* r.	→	
		» *nigrescens*		
et var. *glaucescens* ←	*Taraxacum officinale*	→	→	
		←	*Taraxacum nigricans*	
Inula salicina rr.		sp. ←		*Mulgedium alpinum*
		Solidago virga aurea	→ var. *alpestris*	*Prenanthes purpurea*
	cop. ←	*Arnica montana* cop.	→	

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
	<——	—— <——		– *Senecio rivularis* formae
<——	– *Senecio Jacobaea* n.			» *nemorensis*
<——			– *Erigeron acer*	
				Adenostyles alliariae
Gnaphalium dioicum —			—> var. *hyperboreum* rr.	*Petasites albus* greg.
			Gnaphalium supinum	» *Kablikianus* r.
		<——	» *norvegicum*	
<——	– *Bellis perennis* —	——> cult.		
<——	*Chrysanthemum leucanthemum*			
<——	*Achillea millefolium*	<——	*Achillea sudetica* —	——> r.
<——			– *Carlina acaulis*	
Carlina vulgaris				
Centaurea jacea	*Centaurea pratensis*			
» *paniculata* rr.	» *pseudophrygia*			
» *scabiosa*				
Carduus nutans				*Carduus personata*
	Cirsium oleraceum			
	» *palustre*			
	» *canum* r.			
	<——	*Cirsium heterophyllum*		——>
	» *rivulare* r.			
Knautia arvensis –	——> ——		——> var. *alpestris* rr.	
			Scabiosa lucida	
	Succisa pratensis			
<——	– *Campanula rotundifolia*	——> r.		*Campanula latifolia* r.
		Camp. Scheuchzeri	——>	

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
	Phyteuma spicatum	———>		
	Camp. patula			
C. glomerata r.	» *cerviçaria* r.			
<———	—*Galium mollugo*			
<———	— » *verum* r.		*Galium sudeticum*	
	» *palustre*	<———	— *Galium hercynicum*	
	» *uliginosum* —			———>
	» *cruciata*		*G. boreale*	
	» *vernum* rr.			
	Valeriana officinalis	<———		— *Valeriana sambucifolia*
	» *dioica* sp.			
	Symphytum officinale			
	Myosotis palustris —	———> ———		———>
Myosotis stricta	» *caespitosa* r.		*Myosotis silvatica* r.	
» *versicolor*			» *alpestris* rr.	
Echium vulgare				
A. genevensis	*Ajuga reptans* ——		———> r.	
Origanum vulgare				
Thymus ovatus —	———>		*Thymus chamaedrys*	
<———	—*Brunella vulgaris*			
	Lysimachia nummularia		(*Primula minima* r.)	
	Primula elatior ——	———>		
		r. <———	——— <———	— *Sweertia perennis*
		<———	*Gentiana asclepiadea*	———>
		<———	» *campestris* r.	
	Gentiana baltica			
	» *carpathica*			

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
	Plantago lanceolata —	——> cult.		
Plantago media ——	——>			
Veronica officinalis —	——> ——	——> var. *rhynchocarpa*	——>	
			Veronica bellidioides rr.	
			» *alpina* rr.	
<——	*Veronica serpyllifolia*	——> ——	——>	
			r. <——	*Pedicularis sudetica*
	Pedicularis silvatica —	——> —		——>
	Alectorolophus minor	*Al. pulcher* scop. ——	——>	
	» *major*			*Bartschia alpina*
	Melampyrum pratense	——> ——	——>	
	Euphrasia Rostkoviana			
	» *montana* —	——> —	——>	
<——	» *curta*			
Euphrasia stricta		*Euphrasia picta* rr.	*Euphrasia coerulea*	
» *gracilis*		» *salisburgensis* rr.	» *minima* rr.	
Linaria vulgaris				
Thesium pratense rr.		<——	*Thesium alpinum* cop.	
Euphorbia esula	*Rumex obtusifolius*			
» *cyparissias*	*R. crispus*	*Rumex alpinus* ——		——>
greg. <——	*R. acetosella* ——	——>		
	R. acetosa			
		<——	—— <——	-- *R. arifolius* cop.
P. aviculare greg.	*Polygonum bistorta*			
	gr. ——	——> greg. ——	——> sol. ——	——> sol.
Scleranthus annuus				
S. perennis				

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
greg. <——	— *Anthoxanthum odoratum* ——	——> var. *montana* —	——> ——	——>
<——	— *Agrostis vulgaris*			
	Calamagrostis arundinacea sp. <——	— *Calam. villosa* greg. —	——> cop. ——	——> cop.
	Alopecurus pratensis cult.	——> cult.		
	A. geniculatus			
	A. aequalis			
<——	— *Phleum pratense*	*Phl. alpinum* cop. —	——> ——	——> sp.
<——	— *Arrhenatherum elatius*			
Deschampsia flexuosa	*Desch. caespitosa* —	——> ——	——> ——	——>
Cynosurus cristatus —	——>			
<——	— *Dactylis glomerata* —		——> cop.	
<——	*Poa annua* greg. —	——> cult.		
		Poa supina cult.		
	Poa palustris			
r. <——	— *P. pratensis* ——	——> ——	——> ——	——>
P. compressa	*P. trivialis*			
	var. *remota* r. <——	-*Poa Chaixii* ——		
<——	— *Briza media* ——		——> cop.	——>
Festuca rubra ——	*Molinia coerulea* —	——> r. ——		——> r.
F. ovina formae	——> r.			
	Festuca elatior			
	Glyceria fluitans			
<——	— *Lolium perenne* greg.			
Carex leporina	——>	*Carex rigida* r.		*Carex pauciflora* r.

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
	C. acuta			
	C. Goudenoughii —	——> r. —		——> cop.
C. caryophyllea	*C. caespitosa* sp.			
		Carex pilulifera —	——>	
		r. <——	*C. atrata* cop.	
	C. panicea			
	C. glauca r.			
	C. pallescens —	——> var. *subglabra*—	——>	
	C. hirta		*C. capillaris* sp.	*C. vaginata* r.
				Scirpus trichophorum
	Eriophorum polystachyum			
	E. latifolium			——>
	Orchis ustulata n.	*Orchis militaris* r.		
	O. mascula —	——>		
	O. sambucina			
	O. maculata —	——> —		——>
	O. latifolia			
	<——	—*Coeloglossum viride* —	——>	
	Platanthera bifolia			
	Gymnadenia conopsea —	——> —	——>	
Spiranthes autumnalis r.		*G. albida* —	——>	
	Crocus Heuffelianus greg.			
	Leucojum vernum sp.			
			Lilium martagon cop.	——> r.
		Allium sibiricum cop.	——> —	——>

Pastviny	Louky podhorské	Louky horské	Alpinské lučiny	Horské nivy
		A. victorialis cop. ——	——> ——	——>
	Gagea lutea *G. pratensis*			
		<——	*Strept. amplexifolius* —	——>
		<——	*Convallaria majalis* r. —— <——	*Polygon. verticillatum* *Juncus filiformis*
	Juncus lamprocarpus *J. silvaticus* *J. supinus* ——			——>
<——	– *J. tenuis* r. *J. compressus* *J. bufonius*			
		<——	*Luzula nemorosa* var.	
<——	– *Luzula campestris* *L. multiflora* ——	——>		
		L. sudetica ——	——> ——	——>
			L. spicata r.	
	Colchicum autumnale r.	——> rr.		
		<——		*Veratrum album* rr. – *V. Lobelianum* cop.
<——	– *Equisetum arvense* *E. palustre* —— *E. limosum* ——			——> r. ——>
			Selaginella selaginoides	
	Botrychium ramosum rr. r. <——		– *Botr. lunaria* cop,	*Athyrium alpestre*
	Ophioglossum vulgatum r.			

11. **Útvary luční.**

Louky v užším smyslu jsou mesofilní až značně vlhké útvary, které postrádají dřevnatých rostlin a nevytvořují rašeliny; základní porosty tvoří různé druhy trav. Vedle trav hrají důležitou úlohu květnaté druhy, které často vystupují v takovém množství, že udávají ton celého útvaru, vyznačujíce tak jednotlivé tvářnosti, facie luční.

V naší květeně máme dvě základní, svéráznou vegetací vyznačené skupiny útvarů lučních: *a) louky podhorské*, namnoze louky na podhoří, odkud šíří se do nižších údolích horských a *b) louky horské*, bujné louky s vysokohorskými typy, hlavně nad hranicí lesní rozšířené, avšak i v ústředních údolích horských rozšířené. U obou skupin můžeme odděliti jako zvláštní útvary louky, jejichž květena jest modifikována, resp. ochuzena vlivem kultury. Kultura působí na složení vegetace velmi zhoubně — zejména hnojení, které přímo zabíjí celou řadu druhů — právě těch nejkrásnějších. Tak schází kulturním lukám vždy *Orchideje*, *Gentiany*, *Primula*, *Arnica* a p.; za to podporuje se rozvoj jiných druhů, které pak opanují půdu, tvoříce samy převážnou část vegetace. Tak poznáme v horách kulturní louky rázem dle spoust *Alopecurus pratensis*, *Polygonum bistorta*, *Alectorolophus major* atp. Ovšem, že zachová se i veliká část původní vegetace, ta však se modifikuje dle nových poměrů, takže louka dostává onen karakteristický vzhled luk kulturních.

a) Louky podhorské.

Podhorské pralouky vznikly — jak jsme výše vyložili — uprostřed lesů na místech vlhkých, kde se stromům nedařilo. Proto vyznačuje původní louky vždy velmi značný stupeň vláhy. Máme-li louky sušší, jest skutečně velmi těžko najíti příčinu, proč za okolností daných vznikla louka a nikoliv les, ač podmínky by mu zdánlivě vyhovovaly. Než sušších pralouk jest nepatrný počet. Většina sušších luk vznikla po vykácení lesa, když používáním louky v hospodářství zamezeno mu bylo znovuzískání ztracené půdy. I takové louky, pokud nejsou hnojeny, mají ráz původnosti — květena, vegetace jejich jest původní, přirozená, avšak nikoliv původ, vznik jejich. Tím liší se od praluk, jež existovaly již v dobách, kdy člověk horám našim se vyhýbal.

Původní louky podhorské jsou nejčetnější: na slezské straně v údolí Zackenu u Schreiberhavy, u Jakobstalu, místy u Nového Světa, v údolích Jizerských hor, v údolí Queisy u Flinsberku, v údolí Jizerky u Vítkovic, v údolí labském od Vrchlabí ke Spindelmühlu, místy v dolní části Langengrundu, v údolí Úpy až asi k Velké Úpě (místy původní), na Malé Úpě, na Landeshutsku, Schmiedebersku, u Krummhüblu, Brückenberku, Giersdorfu, Hainu, Hermsdorfu, Petersdorfu atd.

Na vlhkých lukách (praloukách) tvoří základ porosty trav a ostřic *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa palustris* (na zvlášť vlhkých místech), *Festuca elatior* (v nižších polohách, není již na Novosvětsku a u Spindelmühlu), *Glyceria fluitans*, *Alopecurus pratensis*, *geniculatus* (místy), *aequalis* (= fulvus), *Carex Goodenoughii*, *acuta*, *panicea*, zřídka *C. caespitosa*. K tomu druží se pestré druhy, tak nejčastěji *Caltha palustris*, *Ranunculus acer*, *Sanguisorba officinalis* (není již u Nového Světa, Spindelmühlu, Velké Úpy II. a p.), *Lathyrus pratensis*, *Trifolium spadiceum*, *Lotus corniculatus*, *Viola tricolor*, *Polygala vulgaris*, *Cardamine pratensis*, *Arabis Halleri*, *Geranium pratense* (schází v horách), *silvaticum* (řídké na podhoří, v horách hojně), *Hypericum quadrangulum*, *Lychnis flos cuculi*, *Heracleum sphon-*

dylum, *Meum athamanticum* (pouze na sev. svazích od Flinsberka a Velké Jizery po malou Úpu místy), *Tragopogon pratensis* (v podhoří), *Leontodonty*, *Crepis paludosa* var. *brachyotus*, *Hieracia*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Centaurea pratensis* (místy), *pseudophrygia* (dosti vzácně, hlavně na slezském úpatí), *Galia*, *Succisa pratensis*, *Arnica montana*, *Phyteuma spicatum*, *Cirsium heterophyllum*, *oleraceum*, *palustre*, *canum* (skoro jen okolo Janských lázní), *Primula elatior*, *Alectorolophy*, *Rumexy*, *Orchideje*, *Colchicum* (jen v nízkých polohách) atd.

Sušší louky jsou krátkotravé a mají květenu chudší a vykazují místy (v teplých polohách) vztahy k pastvinám. Z trav často převládá *Anthoxanthum* a *Poa pratensis*, rostou tu *Gentiany* (zejména *baltica* a *carpatica*), *Saxifraga granulata*, *Luzuly*, *Melampyrum pratense*, *Achillea*, *Bellis*, *Hieracia*, *Pimpinella saxifraga*, *Trifolium repens*, *Potentilla procumbens*, *Aquilegia* (v nízkých polohách a též na mokré půdě) a č. j.

Rovněž krátkotravé jsou vlhčí louky alespoň poněkud rašelinné, představující nám s předešlým typem asi původní pratyp luk podhorských. Vyznačuje je *Parnassia*, *Polygala amarella*, *Primula elatior* (též var. *mirabilis*), *Carex panicea*, *Goodenoughii*, *glauca* a p.

Dle převládajícího druhu rozeznati můžeme několik facií:

Facies *Cirsium heterophyllum*, zejména v horských údolích hojná, v níž rostou i *Cirsium oleraceum*, *palustre*, hojně *Polygonum bistorta*, *Melandryum rubrum*, *Phyteuma spicatum*, *Hypericum quadrangulum*.

Facies *Phyteuma spicatum* dosti často v údolích horských, tak u Nového Světa, Harrachova, sv. Petru a p.

Facies *Arnica montana*, zvlášť na sušších loukách v horách, zejména v horách Jizerských a na slezském úpatí, zřídka na české straně. Jinak to bývá facie chudá na statné druhy, nanejvýš růstá v ní ojediněle *Cirsium heterophyllum*. Za to četně rostou tu menší rostliny: *Polygala*, *Veronica serpyllifolia*, *Succisa pratensis*, *Alchemilla* a p.

Facies *Succisa pratensis* dosti často na předhoří, v horách skoro úplně schází, znám je pouze z Jizerské louky. Jinak bývá květena podobná předešlé facii.

Facies *Meum athamanticum* na mírně vlhkých lukách na Veliké Jizeře, u Flinsberku, Jakobstalu (k Michelsbaude), Grenzbauden u Malé Úpy. —

Facies *Crepis paludosa* var. *brachyotus* zhusta na lukách v českém podhoří, tak u Vítkovic, Vrchlabí, Janských lázní.

Facies *Crocus Heuffelianus*, jarní facie luk v horním údolí Zackenu, zejména překrásně vyvinuty v Dolní Schreiberhavě pod Černou horou. V létě úplně mizí a vykazuje floru dosti pestrou, již v Schreiberhau vyznačuje na př. *Hieracium floribundum*, *Polygala*, *Melandryum rubrum*, *Carum carvi*, *Heracleum* (na vlhkých místech) a p.

Facies *Chrysanthemum leucanthemum*, obyčejně s přimíšenou *Arnicou*, vyznačuje místy sušší louky v okolí Kynastu a Giersdorfu.

Facies *Cirsium oleraceum* s četnými druhy předhorskými (*Geranium pratense*, *Tragopogon*, *Crepis biennis* a p.) vyznačuje louky v okolí Janských lázní, Landshutu, Vrchlabí a j.

Facie *Orchideová*, příbuzná babinským lukám ve Středohoří, jest dosti vzácná, ukazujíc se hojněji jen na Landeshutsku a pod Rehhornem. Vyznačují ji *Orchis mascula*, *latifolia*, *ustulata*, *sambucina* (podle stupně vlhkosti), *Gymnadenia conopsea*.

Facies *Gentiana carpathica*, *baltica* neb i *campestris* jsou vzácné krátkotravé louky z okolí Vrchlabí, Branné, na Rehhornu a na několika

místech v Slezsku známé. Jinak nevzhledné louky ty stkví se v podzimu krásnou barvou hořců.

Louky hořcové provází zhusta facies *Parnassie*.

Facies *Polygonum bistorta*, obyčejně ve spojení s *Alopecurus pratensis*, jest facie velmi hojná ve všech polohách a i v horských lukách se vyskytuje. Ukazuje vždy na větší množství organických látek v půdě. Většina kulturních luk má tento ráz.

Facies *Alectorolophus major* hojněji v nižších polohách, provázen obyčejně *Campanula patula* a *rotundifolia*, poukazuje též často na vlivy kultury.

Facies *Geranium pratense* místy na předhoří celé louky zabírající, skytá v době květu překrásnou podívanou. Drží se zejména na lukách hnojených. Sahá až asi k 700 *m* (př. pod Velkou i Malou Úpou), odkud nastupuje facie *G. silvaticum*, původem horská.

Facies *Tragopogon pratensis* řidčeji mezi jinými faciemi na předhoří, tvoří menší porosty, obyčejně dosti řídké.

I jiné druhy bývají někdy ve velikém množství přítomny, takže vtiskují květeně svůj ráz, omezují se však zpravidla na menší plochy.

Nemůžeme se zde šířiti o různých těch nuancích luk. Útvary ty jeví takovou rozmanitost, že vlastně každé údolí má svůj zvláštní typ luční. Proto odkazujeme na speciální část.

b) Louky horské.

Horské louky jsou vesměs útvary mesofilní, pokrývající mírnější svahy horské a údolí v ústředním pohoří. Rozšířeny jsou všude na hřbetech nad hranicí lesní (především v polohách subalpinských), kde množství vláhy jest dostatečné. Tak máme krásné horské louky na svazích Kotle, Lysé hory, Krkonoše, Kozích hřbetů, na obou svazích hlavního hřebenu, na jižních svazích Sudničné, v sedle Geiergucke, na hřbetu Fuchsberku, na Planuru atd., pak i na Rehhornu. Než i ve vyšším patru lesním jsou rozsáhlé horské louky, tak v celém Obřím dolu, v Blaugrundu, Langengrundu, u Seifenbachu, Mísečných bud, ano i u Krausových bud jz. od Spindelmühlu a na Malé Úpě jsou pěkně vyvinuty.

Horské louky mají za základ zpravidla porosty *Deschampsia caespitosa, Calamagrostis villosa, Poa pratensis.* Místy pak hojné *Phleum alpinum* zejména na hřebenech. Louky zkultivované mají vždy převládající porosty *Alopecurus pratensis.* K těmto travinám druží se společnost velmi pestrá a bohatá. Ton namnoze udávají různá *Hieracia*, která tu mají své středisko. Nejhojnější jest *H. alpinum*, pak *H. prenanthoides, bohemicum, pedunculare, H. aurantiacum* (nepříliš hojně), *H. floribundum, nigrescens, decipiens*; řídké jsou *H. albinum, pseudalbinum, Wimmeri, asperulum, inuloides, corconticum, glaudulosodentatum, atratum* atd., pouze ojedinělé *H. Purkyněi* (j. svahy Lysé hory), *H. Engleri* (Malá kupa), *H. eximium* (Rehhorn), *H. striatum* (Rehhorn), *glaucescens* (Pančavská pláň), *H. silesiacum* (Kotel). Vedle *Hieracií* jsou hojné i jiné druhy komposit žlutokvětých, zejména dvě krásné rostliny, hojné v našem obvodu: *Crepis grandiflora* a *Achyrophorus uniflorus*, které objevují se často ve velikém množství. *Achyrophorus* omezuje se zpravidla na vysokohorské pásmo, *Crepis* však sestupuje i do údolí; ona vyznačuje právě i nejnižší horské louky u bud Krausových. Hojnými zjevy horských luk jsou dále: *Arnica montana, Solidago virga aurea, Leontodon hispidus* var. *opimus, Taraxacum officinale, Senecio nemorensis, Gnaphalium norvegicum, Melandryum rubrum, Polygonum bistorta, Crepis paludosa* (typ!), *Silene in-*

flata, Geranium silvaticum, Hypericum quadrangulum, Polygala vulgaris, Geum montanum (zvlášť význačné pro východní massiv, v záp. vzácné), *Potentilla aurea, Potentilla erecta* var. *strictissima, Trollius europaeus, Pulsatilla alpina* (velmi význačná), *Gentiana asclepiadea, Polygonatum verticillatum, Alchemilla alpestris* a p., *Campanula Scheuchzeri* (na Rehhornu pouze *rotundifolia*), *Cirsium heterophyllum, Veratrum Lobelianum, Phyteuma spicatum, Alectorolophus pulcher, Thesium alpinum, Rumex arifolius, Anthoxanthum odoratum* var. *montanum, Poa Chaixii, Carex pilulifera, C. pallescens* var. *subglabra, Gymnadenia conopsea* a zvláště *albida, Allium victorialis* a *sibiricum, Luzula nemorosa* var. *rubella, cuprea* a *fuliginosa, L. sudetica.* Řidčeji nalezneme *Viola lutea*, pouze ve východním masivu se vyskytující, tam však zpravidla celé porosty tvořící; zejména celé spousty jsou jí v Obřím dolu, pro nějž právě horské louky této krásné, něžně žluté facie jsou nejvýš význačné. *Dianthus speciosus* vystupuje v horských lukách pouze na jednom místě u Dvorských bud; *Gnaphalium Hoppeanum* zřídka ve východním masivu, na Studničné, ve Weisswassergrundu, pak na Kotli; *Achillea sudetica* na horských lukách nad Malým rybníkem; *Primula elatior* roste místy ve spoustách v okolí Jinínoše, zvlášť pak u Nové a Staré Slezské boudy; *Gentiana campestris* skoro jen na Rehhornu, tamtéž udává se i *Orchis mascula* a *militaris*; *Coeloglossum viride* roste místy ve značném množství, nikdy však na větších plochách, na horských lukách zvlášť v roklích, ku př. v Kotli, Sněžných jamách, u rybníků a p.; *Colchicum autumnale* pouze na Rehhornu.

Často zabloudí na horské louky některý typ sousedních útvarů. Tak v blízkosti pramenitých míst (niv) růstá *Aconitum napellus, Mulgedium alpinum, Valeriana sambucifolia, Ranunculus platanifolius, Senecio rivularis, Pedicularis sudetica*, v roklích často *Anemone narcissiflora.* V okolí horských vřesovin nalezneme na horských lukách *Rumex acetosella, Antennaria dioeca, Gnaphalium supinum, Melampyrum pratense, Veronica officinalis* var. *rhynchocarpa.*

Horské louky nelze tak děliti v různé facie, jako podhorské. Nejčastěji bývají velmi pestré, aniž by některý druh převládal. Často mají ráz *jestřábníkový*, neb převládá *Crepis grandiflora* nebo *Achyrophorus.* Zmínili jsme se již o facii *Viola lutea* v Obřím dolu; nalezneme ji též na Rehhornu, v Blaugrundu, u Richterových bud a p. *Potentilla aurea* jen místy tvoří na malých plochách vůdčí druh. Hojné a překrásné jsou však porosty *Gentiana asclepiadea*, zejména na svazích hojné, které v pozdním létě planou nádherným azurem svých květů. *Alectorolophus pulcher* růstá zhusta ve velikém množství a může místy i menší facie tvořiti. Facie *Primula elatior* jsou na zmíněných lokalitách v okolí Jinínoše.

Důležitý jest u horských luk vliv kultury. Pohnojené horské louky jsou zpravidla jediné moře klasů *Alopecurus pratensis* a *Polygonum bistorta.* Na nich udržuje se hojně i *Crepis grandiflora, Campanula Scheuchzeri, Hieracium floribundum.* V sousedství bud na hnojených lukách bývá hojné i *Imperatoria ostruthium* a *Rumex alpinus*, spokojujíce se tu menší vlhkostí, než jakou jim skytají jejich původní lokality — nivy (kde ostatně nejsou obecnými zjevy); v téže splečnosti zpravidla růstají drobné druhy: *Sagina procumbens, Poa *supina* a *annua*, pak *Ranunculus acer, Cerastium triviale* (var. *rhynchocarpum* v Obřím dole, Langengrundu a na Rehhornu jest asi původní), *Carum carvi, Meum athamanticum* (u Nové Slezské boudy), *Bellis perennis, Plantago lanceolata.* Druhy ty jinak rostou v nižších polohách (na podhorských lukách a p.) většinou v útvarech přirozených, výskyt jejich v horách však lze vysvětliti jen

jako prostřednictvím kultury zavedený. *Poa* supina* vyskytuje se sice i v původních útvarech, avšak mnohem řidčeji než v kulturních.

12. **Alpinské lučiny.**

Na Krkonoších máme zastoupeny též pravé květnaté lučiny alpské, zjev to scházející (kromě východních Sudet) všem pohořím českým. Vyvinuly se na mírně vlhkých stráních v roklích horských, a často naznačeny jsou i na hřebenech, zvlášť v nejvyšších polohách, jsou-li chráněné. Nejhojnější jsou alpinské lučiny v horských roklích: tak jsou krásně vytvořeny v Kotelných jamách, v Malé Sněžné jámě (zejména na čediči), u Malého rybníka (nevalně), v Obřím dolu, zvláště překásné na Kiesberku, a v horní části údolí Bělé. Na hřebenech jsou krásné lučiny za Kotlem nad prameny Mumlavy, na Krkonoši (chudé, na svazích Kotelných jam), na jižních svazích Studničné (velmi pěkné), na Sněžce (dosti chudé); hojnější jsou porosty *Pulsatilla alpina* s nimi nejúžeji příbuzné.

Alpinské lučiny vyznačeny jsou hlavně tím, že základem vegetace jsou květnaté druhy, kdežto trávy stojí teprve na druhém místě, tvoříce jaksi doplněk vegetace. Lučina taková jest vskutku »jeden květ.« Planou tu zlaté květy *Potentilla aurea, erecta* var. *strictissima, Crepis mollis, Hypericum quadrangulum, Hieracii, Solidago virga aurea* var. *alpestris, Taraxacum nigricans* (u Malého rybníka, v Kotli a na Sněžce), modrá *Gentiana asclepiadea,* rudé *Melandryum rubrum,* nachová *Primula minima* a *Epilobium alpestre,* růžové *Lilium martagon, Scabiosa lucida* (místy), *Achillea sudetica,* bílé *Pleurospermum austriacum, Anemone narcissiflora* a *Pulsatilla alpina,* temně hnědorudé *Bupleurum longifolium* (není na sev. svazích). K tomu druží se celá další řada krásných rostlin tu hojných, těch zase vzácných, zkrátka jest taková lučina pravou květnicí horskou. Na všech neb aspoň na většině rostou: *Trollius europaeus, Linum catharticum, Silene inflata, Pimpinella magna, Anthriscus nitida, Epilobium nutans, alsinefolium, Crepis grandiflora* (nehojně), *Gnaphalium norvegicum, supinum, Alchemilla glaberrima, Carlina acaulis* (neznám ze sev. svahů), *Galium sudeticum, hercynicum* (není v Obřím dolů), *Thymus chamaedrys, Euphrasia montana* a *coerulea, Sweertia perennis, Alectorolophus pulcher, Melampyrum pratense, silvaticum, Thesium alpinum, Rumex arifolius, Polygonum bistorta* (jednotlivě), *Carex atrata, capillaris, Coeloglossum viride, Gymnadenia conopsea, albida, Allium victorialis, sibiricum, Streptopus amplexifolius, Convallaria majalis, Polygonatum verticillatum, Luzula nemorosa, Selaginella selaginoides, Botrychium lunaria.* Nejbohatší jsou nádherné lučiny na vápně v Kotelných jamách a Obřím dolu (na Kiesberku), méně druhů roste i na čediči v Malé Sněžné jámě (S.). Zde nalezneme: *Arabis sudetica* (pouze Kotelné jámy), *Dianthus speciosus* (též za Kotlem), *Pimpinella saxifraga* var. *alpestris* (pouze na čediči v S.), *Erigeron acer, Galium boreale, Scabiosa lucida* (též za Kotlem), *Myosotis silvatica, alpestris* (pouze S.), *Ajuga reptans* (i S. a jinde), *Gentiana campestris* (pouze S.), *Euphrasia minima, Convallaria majalis, Luzula spicata* (není v Kotelnýcth jamách). *Veronica alpina* roste pouze u Malého rybníka, *V. bellidioides* pouze na vrcholku Sněžky. Malá lučinka v Čertově zahrádce přechovává *Pulsatilla vernalis* a *Antennaria dioica* var. *hyperborea.*

Vedle těchto namnoze pěkně zbarvených květů ustupují trávy do pozadí jak svým počtem, tak zvláště hojností; a i tu jsou to namnoze druhy ozdobné: *Briza media, Dactylis glomerata, Poa Chaixii, Calamagrostis villosa, Poa pratensis, Deschampsia caespitosa, Anthoxanthum odoratum* var. *montanum.*

Chudé alpinské lučiny na hřebenech vyznačuje zpravidla jen *Pulsatilla alpina* a *Potentilla aurea, Carex atrata, Trollius, Selaginella.* Místy tu tvoří menší lučinky i *Primula minima,* tak okolo Sněžných jam, na Studničné a p.

Alpinské lučiny přecházejí jednak do luk a niv jednak do vřesovin a holí alpinských. V prvém případě vyskytne se tu některý vlhkomilný druh, jinak jim chybící — *Aconitum napellus, Ranunculus platanifolius, Prenanthes purpurea, Pedicularis sudetica* a p. Takové případy jsou hojné v roklích kde spolu oba útvary přicházejí do nejtěsnějšího styku a dle vláhy se střídají. Do vřesovin a holí tvoří přechod lučiny na hřebenech — jsou vlastně již většinou pouze přechodními útvary, jak namnoze značně xerofilní ráz již sám ukazuje. Vždy však zůstává jim význačný jejich znak, převládající květnaté druhy.

13. **Horské nivy.**

Nejvlhčí a mokrá místa na hřebenech hor a v roklích, tak zvlášť na prameništích a okolo potoků osadila zvláštní, bujná a pestrá vegetace, kterou nazýváme horskými nivami. Pokud není prameniště neb okolí potůčku rašelinou, vždy vyvinuta jest tam květena niv. Kleč na vlhká tato místa se neodváží, vroubí však zpravidla malebným způsobem vždy svěže zelený a barevnými květy zdobený lučinný pruh kolem potoka a pramene.

Význačny jsou pro květenu niv v prvé řadě statné byliny subalpinské, rostoucí ve skupinách. *Mulgedium alpinum, Aconitum napellus, Adenostyles alliariae, Ranunculus platanifolius, Chaerophyllum hirsutum, Thalictrum aquilegiaefolium, Crepis paludosa, Prenanthes purpurea, Senecio rivularis* a *nemorensis, Rumex arifolius, Polygonum bistorta, Melandryum rubrum, Veratrum Lobelianum, Polygonatum verticillatum, Streptopus amplexifolius, Athyrium alpestre* a krom nich skupiny *Pedicularis sudetica, Sweertia perennis* a *Bartschia alpina* jsou ozdobou každé alpinské nivy.

Dle toho, za jakých poměrů se vyvinula, má horská niva i různý ráz. Na plochých plateaux Labské a Bílé louky omezují se na okolí potoků. Půdu pokrývá *Calamagrostis villosa, jatrovky* (nejčastěji *Scapanie*), zhusta i některé *Sphagnum,* mezi nimiž stojí pak skupiny *Mulgedia, Adenostyles, Aconitum napellus, Prenanthes, Ranunculus platanifolius, Veratrum Lobelianum, Athyrium alpestre, Polygonatum verticillatum* zpravidla roztroušené, zdobíce tak břeh potoka. Ten bývá vrouben hustými porosty *Petasites albus,* jinde usadila se u něho *Pedicularis sudetica, Sweertia* a *Bartschia.* Zpravidla jsou tu i skupiny *Polygonum bistorta, Geranium silvaticum, Cirsium heterophyllum.*

Pestřejší bývá květena, kde jest pramének neb potůček obklopen malou kotlinkou, jak tomu jest zejména na sz. svazích Kotle. Tam růstá hustě *Calamagrostis villosa, Poa Chaixii, Deschampsia caespitosa, Phleum alpinum,* skupiny a porosty *Mulgedium alpinum, Adenostyles alliariae, Ranunculus platanifolius, Aconitum napellus, Thalictrum aquilegiaefolium, Chaerophyllum hirsutum* (pokrývá právě jako *Mulgedium* menší kotlinky často samo), *Anthriscus nitida* (zřídka), *Senecio rivularis* a *nemorensis, Prenanthes purpurea, Geranium silvaticum, Rumex arifolius, Polygonum bistorta, Veratrum Lobelianum, Polygonatum verticillatum, Athyrium alpestre.*Menší kotlinky zarůstá zpravidla jeden neb málo druhů. Kde však jest komplex takových pramének, pravé prameniště (Quellflur), rostou v nejpestřejší směsi pravé houštiny, někdy neproniknutelné, záludně balvany a tůňky skrývající. S nimi ovšem vyskytá se řada slabších druhů:

Juncus filiformis, Allium victorialis, sibiricum, někdy *Lilium martagon, Orchis maculata, Eriophorum polystachyum, Carex Goodenoughii, Bartschia alpina, Pedicularis sudetica, Gentiana asclepiadea, Sweertia perennis, Petasites albus, Crepis* paludosa, Epilobium nutans, alsinefolium, alpestre, Hypericum quadrangulum, Melandryum rubrum, Silene inflata, Viola palustris, Stellaria uliginosa, nemorum, Cardamine Opizii, Alchemilla alpestris, Trollius europaeus, Ranunculus repens.* Na takovýchto místech roste na Rehhornu i *Delphinium elatum.* Kotlinovité tyto nivy jsou též patrně jediná původní stanoviska *Imperatoria ostruthium* a *Rumex alpinus.*

Podobného rázu jsou kotlinky v nádní jam (roklí), avšak zde bývají porosty ještě hustší, statnější, namnoze jen z vysokých, zvíci muže statných druhů utvořené, v jejichž stínu nemůže již jiná menší rostlina se uchytiti. Krom nich roste tu často i *Carduus personata, Anthriscus nitida, Campanula latifolia.* Jindy zarůstá nivu porost *Anemone narcissiflora*; podobně růstá zhusta *Viola biflora* vedle *V. palustris.* Často tu tvoří celé porosty *Poa Chaixii, Scirpus trichophorum, Cardamine Opizii.*

V roklích zarůstají nivy i příkré svahy, pokud nejsou holou skalou. Stráně ty mají vždy dostatek vláhy (zvlášť z tajících sněhů). Ježto skála jest pokryta jen slabou vrstvou prsti, tvoří nivy ty vlastně útvary *niv skalních,* značně odlišné od pravých niv. Největší část takové skalní nivy zarůstá jen drobnějšími druhy. Tak roste tu hojně *Viola biflora, Cardamine resedifolia, Epilobium nutans* (zřídka *anagallidifolium*), *alsinefolium, alpestre, Juncus filiformis, Carex vaginata* (Kotelné jámy a Riesengrund). *C. capillaris* (taktéž), *Allium sibiricum, Scirpus trichophorum*), *Carex pauciflora, Luzula sudetica, Molinia varia, Swertia perennis, Bartschia alpina, Pedicularis sudetica, Myosotis palustris Primula minima* (kde se již skála obnažuje), *Cardamine Opizii, Parnassia palustris* (v Obřím dolu). Tam, kde skály tvoří stupně, nahromadí se více prsti, a tu pak usadí se i statnější druhy: *Mulgedium, Prenanthes, Streptopus, Senecio rivularis, Valeriana sambucifolia, Allium victorialis* a p. Se zálibou vyhledává takovéto lokality *Anthriscus nitida.* Tento skalnatý typ můžeme pokládati za *nivy alpinské.*

Bujná vegetace, rovněž rázu niv, obklopuje i potoky v nádní roklí. Zde jsou to opět hlavně statné druhy. Nejblíže u potoka usadil se *Petasites albus,* mezi balvany, kde zadržela se prst, uchytila se *Viola biflora* neb *Anemone narcissiflora,* celý pak tok obklopuje houští *Mulgedia, Adenostyles, Aconitum napellus, Delphinium elatum* (pouze Kotelné jámy a Kotel u Langengrundu), *Valeriana sambucifolia, Ranunculus platanifolius, Filipendula ulmaria, Thalictrum aquilegiaefolium, Trollius europaeus, Angelica* montana, Digitalis ambigua, Chaerophyllum hirsutum, Prenanthes, Senecio rivularis, Rumex arifolius, Geum rivale, Crepis paludosa;* mezi balvany v mechu usadilo se *Chrysosplenium alternifolium, Viola palustris, biflora, Bartschia alpina, Pedicularis sudetica, Sweertia perennis, Alchemilla alpestris, glaberrima, Stellaria uliginosa* a *nemorum, Epilobium alpestre* a *alsinefolium, Carex pauciflora* a celá řada rostlin z výše položených míst splavených. Na volnějších místech bývá tu hojné i *Lilium martagon.*

Karakterem niv jest vždy překypující bujnost, pestrost vegetace, způsobená bohatou vláhou. Není-li jim podkladem skála, pokryty bývají houštinami statných druhů, čímž nejvíce se liší od alpinských lučin, které za stejných okolností (vyjma vláhu) nikdy nemají vysokých rostlin. Ostatně obojí útvary docházejí nejbujnějšího rozvoje v roklích horských, jest tudíž pochopitelno, že často do sebe přecházejí. Skutečně v těch gigantských amfiteatrech jest taková spleť nejrozmanitějších útvarů — skal-

ních, niv, lučin, kosodřevin atd. — že není možno, aby se navzájem nepronikaly, a aby jeden ve druhý nepřecházel. Jest nejvýš nesnadným úkolem určiti společenstvo rostlinné, v němž pojí se typy skalní a nivové, neb nivové a rašelinné a p., jakýchž případů v roklích těch jest nesčíslný počet.

14. Pastviny.

V pastvinách máme opět jeden útvar, jenž jest vlastně v květeně naší prvkem cizorodým. Pastviny vznikají pouze na nejsušších, často kamenitých stráních, na jižních svazích, řidčeji na severních v nižších polohách, kde vegetaci jejich, naskrz xerofilní, dostává se potřebné jí vyšší teploty. Pastviny jsou vedle křovin nejteplomilnější útvary našeho obvodu, zejména na vápencích. A tak nalézáme je pouze na nejzazším předhoří, zejména na Žacléřsku a Landeshutsku. Poněkud »chladnomilnější« květenu, totiž nadmíru chudičkou, mají pastviny okolo Vysokého a Roketnice.

Typické pastviny — tak okolo Žacléře, často na vysoké meze odkázané — zarůstá zpravidla množství *Anthoxanthum odoratum* často jest hojný *Cynosurus cristatus, Deschampsia flexuosa, Poa compressa* a *annua.* Po trávníku roztroušeny jsou nečetné rostliny, zvlášť druhy droboučké, k zemi přitisklé: *Scleranthus annuus, perennis* a *Herniaria glabra, Polygonum aviculare.* Květenu tvoří nejčastěji *Centaurea jacea, scabiosa, Campanula rotundifolia, Dianthus deltoides, Potentilla argentea, Fragaria vesca, Trifolium procumbens, arvense, repens, Capsella bursa pastoris, Cerastium arvense, Tussilago farfara, Erodium cicutarium, Erophila verna, Saxifraga granulata, Hieracium pilosella, Thymus ovatus atd.* V nejteplejších polohách, na vápně přidružují se některé teplomilnější druhy, tak př.: *Sanguisorba minor, Agrimonia eupatoria, Potentilla verna, Fragaria moschata, viridis, Viola hirta, canina, Echium vulgare, Arenaria serpyllifolia, Carlina acaulis, Spergula Morisonii, Hieracium umbellatum, praealtum, cymosum, Carduus nutans, Myosotis stricta, Euphorbia cyparissias* a p. Pravé teplomilné druhy však jsou i v nejnižších polohách velmi vzácné (hojněji až u Kupferberku a Broumova): tak *Medicago falcata* roste pouze u Vrchlabí, tamtéž sbírána byla *Inula salicina, Centaurea paniculata* jest známa od Landshutu, *Campanula glomerata* od Warmbrunnu.

Pastviny na svazích vyšších hor mají květenu velmi chudičkou: *Dianthus deltoides, Scleranthus annuus, Euphrasia stricta, Polygala vulgaris, Trifolium procumbens, Erophila verna, Capsela bursa pastoris, Cerastium arvense, Hieracium pilosella, Knautia arvensis, Carlina acaulis, Campanula rotundifolia, Thymus ovatus, Veronica officinalis* se zmíněnými travami jako základním porostem, tvoří celou vegetaci takových pastvinných stráněk v horách, jako jest na př. svah pod myslivnou na Kaltenberku u Roketnice. Z několika stanovisek (tak zejména okolo Vysokého) znám jest z těchto pastvin *Spiranthes autumnalis.*

I tyto chudé pastvinky horské působí cizím dojmem mezi ostatními útvary našimi, i ty ukazují nám, že centrum pastvinné květeny jest daleko pod horami, ony pak že jsou jejich nejzazšími strážemi v horách. Zvlášť pusté jsou pastviny smilkové, kde celé plochy zarůstá žlutošedá *Nardus stricta,* nejčastěji beze vší jiné květeny. Pastviny ty, nelišící se vlastně od horských holí smilkových, zastupujíce je v nižších polohách. V Krkonoších jsou však dosti řídkým zjevem a nedosahují nikdy takových rozměrů, jako na př. místy na Šumavě.

15. Horské hole.

Nejpustším dojmem působí vegetace horských hřebenů, kde prostírají se nekonečné, žlutavohnědé porosty tuhých trav. Horské ty hole, kde celé kilometry čtverečné zarůstá pouze *Nardus stricta*, nemají jediného pestřejšího kvítka. Horské hole pokrývají velikou, ba skoro převážnou část veškerého pásma vysokohorského, Zejména dávno odumřelé rašeliny na ústředních plateau pokrývají jejich nedohledné porosty.

Zpravidla tvoří je porosty *smilky* — *Nardus stricta* — trávy to s krátkými, tuhými, štětinovitými listy, jejichž trsy jsou tak pevně semknuty, že vytržený trs nejde ani smačknouti. Menší porosty skládá *Deschampsia flexuosa*, neb ještě častěji *caespitosa*; pak *Agrostis rupestris* a *Festuca supina*. V okolí Sněžky a u Sněžných jam (zde vzácně) jsou vyvinuty rázovité hole z *Juncus trifidus*. Zřídka tvoří menší drny *Molinia varia* ve zvláštní zakrslé formě. V těchto hustých porostech přimíšena jest zpravidla v ojedinělých, avšak hojných rostlinách *Carex rigida*, *Luzula sudetica*. Kde jest porost poněkud volnější, plazívá se *Lycopodium alpinum*, neb rostou věnečky *L. Selago*, tam zůstávají některá *Hieracia*, zase hlavně *alpinum*, pak *Gnaphalium supinum*, *Antennaria dioica*, *Pulsatilla alpina* a *Arnica montana*. Tato chudá vegetace jest poměrně vzácně celá pohromadě — to ještě v porostech *Agrostis rupestris* neb *Deschampsie*. Obyčejně bývají jen *Carex rigida*, *Luzula sudetica* a chudičká *Pulsatilla* jedinou »ozdobou« pustých plání. Hole smilkové postrádají květnatých druhů.

Alpinské hole jsou právě tak jako vřesoviny z jedné části v genetické souvislosti s rašelinami. Dnes dá se na odumírajících rašelinách zhusta pozorovati znenáhlá přeměna rašelin v hole horské. O pochodu tom šíře se zmíníme při rašelinách.

IV. Společenstva vřesovinná.

Pod názvem společenstev vřesovinných zahrnujeme veškeré útvary xerofilní, v půdě chudé, na nichž udávají ton vegetace polokeře neb mechy a lišejníky. Vřesovinná společenstva pokrývají jednak lysé plochy uprostřed lesů a kleče, jednak značnou část horských hřbetů a vrcholů. Vřesovinná společenstva jeví se ve dvou základních skupinách: 1. *útvarech vřesovin polokřovitých*, kde vůdčími druhy alespoň z části jsou nízké křovinky *Ericaceí* a p., 2. *vřesoviny mechové a lišejníkové*, kde keříčky úplně chybějí; útvar skládá v tom případě pouze semknutý drn lišejníkový neb mechový.

16. Útvary vřesovinné.

Vřesoviny (Heiden, Zwergstrauchheiden) jsou společenstva chudých půd, které postrádají dostatečné vláhy k vývoji jiného porostu. Vřesoviny jsou často (alespoň u nás) vyvinuty v blízkosti neb v samém sousedství lesa. Vznikajíť u nás namnoze z poloxerofilních lesů po jejich vykácení. Jakmile uvolní se přístup paprskům slunečním, xerofilní druhy — zejména borůvčí a vřes — rozmohou se tolik, že vypudí krom těch nejskromnějších rostlin, veškerou lesní vegetaci. Osází-li se taková mýtina — zpravidla před touto expansí — udusí rozpínavý porost mladé stromky úplně. Jestliže některému přece podaří se proniknouti nad borůvčí, krní rovněž, ježto půdě nedostává se dosti vzduchu, ba ani vláhy. Tvoří se tu zvláštní prst (Rohhumus), jejíž příčinou jest »rašelinný pochod za sucha«, která jest nejvýš chudá na všeliké výživné látky, ježto

nemůže tlíti. Často vytvoří se nehluboko pod povrchem tvrdá, pro vodu, ba i kořeny nepronikuutelná vrstva stmelených částeček prsti, čímž zvyšuje se suchost a chudost půdy. Všecky ty okolnosti činí obnovení lesa zpravidla nemožným a tak nabývá půdy porost vřesovinný, kterému podmínky ty jsou nejvýhodnější. Proto na mnohých místech, zvlášť na okraji obvodu, jsou vřesovinné porosty — význačné útvary hercynské — na postupu proti útvarům lesním. Pouze v ústředním pohoří staví se vlhké klima expansi vřesovin na odpor, a tak jsou v tom obvodu útvarem řídkým. Za to hojně vyvinuty jsou zase v pásmu vysokohorském, kde pokrývají suché hřbety a pláně, a zarůstají mrtvé rašeliny. Na písčité půdě se jim nedaří — tam ustupují porostům suchomilných trav.

Květena vřesovin jest ve všech polohách v základu stejná — pouze podružné rostliny střídají se podle výšky nadmořské. Dle toho rozeznati můžeme tři patra, odpovídající našim pásmům výškovým.

Vřesoviny podhorské tvoří buď porosty *vřesu (Calluna vulgaris)* neb *borůvek* a *brusin (Vaccinium myrtillus* a *vitis idaea).* Je-li porost semknutý, těžko udrží se tam nějaký trsíček *Deschampsia flexuosa*, neb cizopasící *Melampyrum pratense* a *Euphrasia stricta.* Pestřejší vegetace bývá tam, kde jsou porosty poněkud uvolněné. Tam na volných místech usazují se mechy a lišejníky (hlavně *Cladonie*), drny *Deschampsia flexuosa, Nardus stricta, Festuca rubra, Sieglingia decumbens* (nezhusta). Mezi nimi najdeme i jiné druhy: tak celé porosty tvořívá *Rumex acetosella, Lycopodium clavatum, Antennaria dioica, Genista tinctoria* a *germanica, Helianthemum chamaecistus,* mezi nimi růstá zakrnělé *Aspidium spinulosum, Pteridium aquilinum, Calamagrostis arundinacea, Anthoxanthum odoratum, Holcus mollis, Arrhenatherum elatius, Molinia varia* (zřídka), *Carex leporina, montana, pilulifera, Luzula nemorosa, campestris, Campanula rotundifolia, Hieracium pilosella, auricula, murorum,* řidčeji *vulgatum* neb *Leontodon hispidus,* nehojně *Erigeron acer,* často *Solidago virga aurea, Gnaphalium silvaticum, Arnica montana* jen tu a tam ojediněle, *Centaurea jacea, Carlina vulgaris, Galium boreale* (pořídku), vzácně menší porosty *Vinca minor* (na lepší půdě), chudičkou *Myosotis silvatica,* hojně *Veronica officinalis, Melampyrum pratense, Euphrasia stricta,* často *Origanum vulgare, Thymus ovatus* (na přechodech do pastvin), *Ajuga genevensis,* málokde *Viola canina,* místy *Viscaria vulgaris,* zakrnělé *Chamaenerium angustifolium,* mnoho bývá *Potentilla erecta,* často i *P. procumbens* a *Fragaria vesca.* Místy nabývají tyto druhy, jinak jen osaměle uprostřed vůdčích typů rostoucí, převahy a vřesovina dostává pak ráz pěkné *vřesoviny květnaté.* Jindy zase rozpínají se porosty *Deschampsie, Nardu* a pod., tu pak tvoří se *vřesovina travnatá,* která jest přechodním typem k pastvinám. V horách je květena jejich mnohem chudší. Zpravidla převládá *borůvčí* a *brusinčí,* řidčeji *vřes.* Mezi ním — nechává-li ovšem dosti volné půdy — růstají opět drny *Deschampsia flexuosa* a *Nardus stricta* neb trávníky *Calamagrostis arundinacea,* řidčeji i *villosa* a velmi často porosty *Juncus squarrosus* (v západní části, zvlášť hojně na Jizerských horách). Vedle lišejníků a mechů plazí se na volných místech *Galium hercynicum, Lycopodium clavatum,* hojně růstá *Melampyrum pratense* i *silvaticum, Potentilla erecta, Veronica officinalis,* chudičká *Homogyne alpina, Campanula rotundifolia, Hieracium pilosella* a *murorum, Chamaenerium angustifolium, Luzula nemorosa, Rumex acetosella;* řidčími zjevy bývají *Solidago virga aurea, Pteridium aquilinum, Carex leporina, Gnaphalium dioicum, Trientalis europaea, Lycopodium complanatum;* jako vzácnost ukazuje se *Blechnum spicant, Lycopodium chamaecyparissus* a *selago* (Nový Svět), *Arnica montana, Holcus mollis.*

Vřesoviny horské mají poměrně nejodlišnější ráz. Zarůstají tu volné hřbety, jinde mrtvé rašeliny, a nejčastěji volné plochy mezi řídkými porosty kleči — *vřesoviny klečové*. Základní porost tvoří zase *Calluna, borůvčí* a často též (na mrtvých rašelinách vždy) *Vaccinium uliginosum* a *Empetrum nigrum*. Ani zde nechybějí ovšem drny *Nardus stricta* a *Deschampsia flexuosa* neb *Calamagrostis villosa*. Vedle toho rostou tu *Melampyrum silvaticum* a *pratense, Lycopodium alpinum, selago, Potentilla erecta* i *aurea, Silene inflata, Pulsatilla alpina, Trientalis europaea, Veronica officinalis*, chudičká *Gentiana asclepiadea, Galium hercynicum, Homogyne alpina, Solidago virga aurea*, některá *Hiaracia*, zejména často *H. alpinum, Carex rigida*. U Nové Slezské boudy druží se sem i *Juncus squarrosus*.

Horské vřesoviny přecházejí jednak v porosty klečové, jednak v horské hole, jednak do útvarů rašelinných.

Tam, kde rostliny stélkaté nabývají převahy nad vyššími neb dokonce ovládnou půdu, nabývá vegetace odlišného rázu, to jsou pak **vřesoviny mechové a lišejníkové**. Jsou jakýmsi tvarem přechodním k horským holím, s nimiž právě jako s vřesovinami pravými se mísejí. Na podhoří jsou skoro výhradně porosty lišejníků, především *Cladonia rangiferina* a *Cetraria islandica*, řidčeji převládají mechy, hlavně *Polytrichum commune, piliferum, juniperinum, Pogonatum aloides, Ceratodon purpureus, Hypna* a pod. Vyšší rostliny nejsou zpravidla s to konkurovati s mechy a lišejníky a tak jen zcela ojediněle vtroušeny jsou tu typy vřesovinné, nejčastěji nějaké *Hieracium* neb *Potentilla silvestris* a pod. Zcela podobně jest tomu i u lišejníkových a mechových vřesovin *vysokohorských*, kde vedle zmíněných druhů vystupují i horské typy, především význačné porosty *Oligotrichum hercynicum* a *Polytrichum alpinum*. V těchto útvarech, zvlášť tam, kde jsou na půdě balvanité, rostou i známé horské lišejníky *Cetraria nivalis* a *Thamnolia vernicularis*.

V. Společenstva rašelinná.

Společenstva rašelinná jsou vlastně skupinou velmi nepřirozenou. Společným znakem jejich jest pouze tvoření rašeliny — uhelnatění rostlinných částí ve vodě půdu veskrze prosakující. Ve skupině této shrnujeme dvě různorodá společenstva: 1. *rašeliny* v užším smyslu, vrchoviště neb rašeliny horské zvané, společenstva chudá, rázu vřesovinného (Heidemoore), a 2. *rašeliny luční*, též slatiny nazývané (Wiesenmoore), namnoze společenstva dosti pestrá, rázu lučního. V Krkonoších jsou zastoupena téměř výhradně vrchoviště. Rašeliny luční jsou velmi vzácné a vždy rozměrů nepatrných, takže ani vegetace jejich se ve svém pravém bohatství nemohla rozvinouti.

17. Rašeliny horské.

(Vrchoviště. Heidemoore.)

V rašelinách horských máme opět společenstvo pro Krkonoše nejvýš význačné a důležité. Mají rašeliny krkonošské cosi svérázného v sobě, čím liší se od týchž společenstev na jiných horách českých. Ráz rašelin krkonošských jest vždy čistě horský, neb lépe řečeno vysokohorský — ať jsou to rašeliny na hřebenech a pláních horských či rašeliny v údolích Ať vkročíme na kteroukoliv z nich, vždycky cítíme se v nejzákladnějším, nejintimnějším zákoutí krkonošské přírody. Tou »vrozenou« horskou rázovitostí stávají se rašeliny scenerií čistě krkonošskou, scenerií, které

svou krkonošskou svérázností vyrovnati se mohou nejvýš význačné hole a klečové porosty hlavního hřebenu se svými neomezenými výhledy do Slezska. Jest těžko vystihnouti charakter té svéráznosti. Vždyť podobné rašeliny nalézáme i na Rudohoří, v Šumavě a na Třeboňsku — to však jsou (vyjma snad některé rašeliny šumavské) rašeliny zcela jinak, jaksi známě, všedně se jevící, postrádající toho intimního půvabu rašelin našich, kterého jim dodává rámec přírody krkonošské.

Proti jiným pohořím českým převládají na Krkonoších rašeliny hřebenové a svahové, kdežto ostatní typy nejsou příliš četně zastoupeny.

Vegetace rašelin jest dle stupně vlhkosti a stáří rašeliny dosti různá. Vždy však vyznačuje ji hromadné vystupování jednoho druhu, resp. typu, kdežto počet ostatních druhů jest nepatrný.

Základním typem — nejživějším, nejvíce vláhy vyžadnjícím — jsou čisté porosty mechové, *rašeliníkové*. Porosty ty jsou u nás vždy vzácné, omezujíce se jen na nejmokřejší místa, především ústředí rašelinných ploch a kotliny, kde hromadí se voda z celého okolí. Koberce ty jsou vždy celé nasáklé vodou, a nelze na ně vůbec vkročiti. V místech těch bývá rašeliniště zpravidla nejhlubší, čímž možno vysvětliti zvýšenou hygroskopicitu jeho, která jest na prospěch porostům mechovým. Porosty ty skládá celá řada druhů, vždy jeden celé rozlehlé porosty vytvářeje: *Sphagnum acutifolium, S. cymbifolium, S. medium, S. teres, S. cuspidatum* a památné nordické *S. Lindbergii*, které zejména růstá rádo okolo tůněk rašelinných, rovněž jako *S. rigidum, recurvum*, zřídka *S. rubellum, molluscum*; z ostatních mechů účastní se často celými porosty modravé *Hypnum sarmentosum, H. fluitans, H. exannulatum, Alicularia scalaris*, černá *Jungermania inflata, Wenzelii, Flörkei* a *Harpanthus Flotowianus*. Fanerogamy jsou v takových porostech nejvýš ojedinělé, zejména často jednotlivé trsíčky *Carex magellanica, rigida* var. *inferalpina* a *pauciflora*, neb *Potentilla erecta*. Kde roztroušena jest po mechovém koberci *kleč*, ukrývá se pod ní v mechu *Trientalis europaea* neb i *Rubus chamaemorus*.

Na rašelině poněkud starší, avšak ještě tak vodou nasáklé, že možno se až po kolena probořiti v měkkém porostu, zarůstají útvary ostřicové. Nejbližší okolí tůní, a často i v nich, zarůstá *Carex limosa* (na rašelinách jizerských zpravidla i *Scheuchzeria palustris*) ve společnosti zmíněných mechů. Podobně chová se vzácná *Carex filiformis* (pouze na Labské louce). Nejvodnatější rašelinné plochy zarůstá jinak v celých porostech, po odkvětu krásně červených, *Carex magellanica* (= irrigua), s níž pospolu zpravidla růstá *C. pauciflora, C. canescens, Eriophorum polystachyum.*

Jiného rázu jsou již poněkud sušší rašelinné plochy. Tu můžeme pozorovati dva typy. Jednou tvoří základ vegetace porosty *Sphagen*, zejména *S. acutifolium*, pak hojně *Dicranum Schraderi* a *Polytrichum juniperinum* var.; v mechovém koberci tom proplétají se pníčky *Oxycoccos palustris* (na Veliké Jizeře i *macrocarpus*), *Andromeda poliifolia*, často též drobní jedinci *Vaccinium uliginosum* a *Empetrum nigrum*. S nimi růstá ještě hojně *Carex magellanica, pauciflora, canescens, Oederi*, na Jizerské louce i *C. chordorrhiza*, jednotlivé trsy *Eriophorum vaginatum, Luzula sudetica, Rubus chamaemorus, Epilobium nutans*. V této společnosti objevují se zpravidla též *rosnatky* (Drosera), které si tu vyhledávají obzvlášť polštářky rašelinníků prosté polokeříků a ostřic neb místa poblíž tůněk. Všude rozšířena jest jen *Drosera rotundifolia; D. longifolia* roste s ní pospolu pouze na svahových rašelinách mezi Pančavským a Labským vodopádem, *D. intermedia* převzácně na Jizerské louce.

Jindy nalezneme za týchž poměrů společenstvo úplně jiné, daleko pustší. Polokře zpravidla úplně chybějí — nejvýš ojedinělé *Vaccinium uliginosum* sem zabloudí. Za to celé husté porosty tvoří *Eriophorum vaginatum* neb *Scirpus caespitosus*, mezi nimiž nedaří se zpravidla žádnému druhu. Pouze malé rašelinky tohoto typu v okolí rašelinných praménků bývají dosti pestré svou květenou. Pro ty jest význačné *Trichophorum* (*Eriophorum*) *alpinum*, roste tu i *Sphagnum acutifolium* neb některé jiné, v něm pak *Carex magellanica* a *pauciflora*, *Juncus filliformis*, *Potentilla erecta*, *Epilobium nutans*; často zabloudí sem z blízké nivy *Trientalis europaea*, *Sweertia perennis*, *Bartschia alpina* neb *Pedicularis sudetica*, které pak se uchylují na koberce mechové při samém potůčku.

Konečně rašeliny již odumírající mají též svou vegetaci. I tu máme dva typy. Jeden vyznačují porosty *Vaccinium uliginosum*, *myrtillus* a *Vitis idaea* (tyto dvě na skoro úplně již odumřelé rašelině) a *Empetrum nigrum*. *Oxycoccos palustris* a *Andromeda poliifolia* již jen tu a tam stěží hájí své bytí. Za to rostou tu trsy *Eriophorum vaginatum*, *Deschampsia caespitosa*, pak *Luzula sudetica*, *Gnaphalium silvaticum* var., *Melampyrum pratense* a *silvaticum*, *Potentilla erecta*. V této společnosti ukazuje se na Jizerské louce i *Betula nana* (udává se i *Salix myrtilloides*).*)

Druhý typ neliší se příliš od typu z vlhčích rašelin, Pouze *Scirpus caespitosus* bývá daleko hojnější než *Eriophorum vaginatum*, ukazuje se *Deschampsia caespitosa* a *Carex rigida*, zhusta též *Juncus squarrosus*.

Rašeliny všech typů, zejména však typu polokřovitého — velmi zřídka formace *Scirpus caespitosus* — zarůstá v uvolněných porostech *Pinus pumilio* (význačno, ježto *P. uncinata* naskrze schází); s ní na Jizerských horách pospolu roste *Juniperus nana* (též na Pančavě) vroubíc hlavně tok říčky, *Picea excelsa* var. *virgata; Betula carpatica* roste s klečí všude na svazích a v údolních rašelinách); nad Velikým rybníkem a v Labském dolu (na svahových rašelinách) druží se sem i *Salix lapponum*, na druhém stanovisku i *S. daphneola*. Rašeliny hřebenové (!) pásma lesního postrádají zpravidla kosodřeviny. Zarůstá je pak volný porost *smrkový*, zvlášť *Picea excelsa* var. *virgata*. Na starší, odumírající rašelině sklenou se konečně smrky v pravý les, který však i v nízkých polohách má známý ráz lesů v pomezním pásmu stromovém: stromy poměrně nízké, značně od sebe vzdálené, se silnými, málo skloněnými větvemi. Tyto *rašelinné lesy* (krásné mezi Karlstálem a Velikou Jizerou neb pod Voseckou boudou) mívají pustý podrost *Deschampsia flexuosa* neb *borůvčí*, *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis villosa*, v němž jen nehojná *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea* a trsy *Blechnum spicant*, *Athyrium filix femina* (resp. *alpestre*), *Aspidium spinulosum* se daří. Velmi často poukazují husté porosty *Vaccinium uliginosum* na rašelinný původ lesa, rovněž jako řidčí *Eriophorum vaginatum*.

Rašeliny krkonošské svým vznikem vykazují čtvero typů. Nejrozšířenější jsou (na rozdíl od ostatních českých pohoří) **rašeliny hřebenové** (Kammoore), pokrývající ploché hřbety horské a sedla jejich, zejména pak rozlehlé ústřední pláně obou massivů. Vznikly patrně původně v mělké kotlině neb sedle, do něhož shromažďovala se voda z okolí. Mokřad ten jistě velmi brzo zarostl bujným porostem rašelinníků, který konečně přerostl okraj kotliny, avšak maje vždy dosti vláhy z okolí, zejména

*) *Ledum palustre* jest keřem pro naše rašeliny horské dosti pochybným — obě udání jak od Slezské boudy, tak od Neuwiese nelze nověji potvrditi. Objevuje se teprve zas na podhoří (již mimo horský obvod) na rašeliništích pánve hirschberské a v pískovcových skalách Broumovských.

však v ovzduší (četné mlhy a srážky), zarostl i oblé hrbety, pokud tyto pro příkrý — tedy suchý — svah vrcholu mu nepostavily meze. Svahy pod hřebeny zpravidla zaujal též rašelinný porost do jisté hranice, pokud byl s to, udržeti si potřebnou vláhu, která na svazích z něho v podobě rašelinných pramének uniká. Jiného původu jsou **rašeliny svahové** (visuté, Hangmoore). Vznikají na svazích, zejména stupňovitých, jestliže pravidelný spád porušen jest kotlinou neb stupňovitým zvýšením půdy. V takových místech udržuje se vláha, zvlášť proudí-li se svahů praménky neb potůčky, a kotlinka záhy zaroste rašelinou (nejrozšířenější jsou tu typy mechový a ostřicový), která pak šíří se do vhodné vzdálenosti i dále po svahu. V plochých údolích (tak v Labském dolu, u Hraničných bud, v sedlech pod Sieghüblem, Černou horou u Janských lázní, Fuchsberkem a p.), zvlášť protéká-li jimi v četných zákrutech nějaký potok, jest půda též úplně vodou prosáklá, jednak že ze všech svahů stékají doň prameny, jednak že potok jeho se tu rozlévá. Taková údolí jsou též velmi výhodná pro utvoření rašeliny (místy však rašeliny luční), která pak jeví se jako **rašelina úvalová** (Talmoore, Muldenmoore). Všecky tyto typy rašelinné nevyznačují se značnější hloubkou — bývají asi 2 *m* hluboké. Rovněž trvání jejich není příliš dlouhé, což platí zejména o hřebenových rašelinách, které dnes jsou namnoze odumřelé. Naproti nim vykazují **rašeliny pánevní** (Beckenmoore, Seemoore, hloubky velmi značné (tak zejména na Šumavě, kde jsou hlavním typem rašelinným). Vznikly tím, že bývalá pánev jezerní zarostla poznenáhlu úplně původně jí jen vroubící rašelinou, takže konečně z ní zbývají pouze malé tůně neb rašelinná jezírka. Rašeliny tohoto typu jsou bezpochyby rašeliny Jizerských luk, zarůstající praeglaciální pánve jezerní, vzniknuvší patrně zahražením údolí obou Jizer erupcí čedičů na Bukové. Jinde v Krkonoších pánevni rašeliny se nevyskytují, leda že na centrálních pláních (tak zvlášť na Pančavské pláni) bývala mělká jezírka, která dala základ rašelinám okolním. Avšak již pro svou mělkost, zejména však eminentně hřebenovou polohu (na obě strany svah) nemohou se pokládati rašeliny ty za pánevní, zvlášť vezme-li se ohled na celé plateau.

Všimněme si ještě stáří a osudů rašelin našich. Rašeliny hřebenové jsou rozhodně postglaciální, ježto mohly vzniknouti teprve, když zmizely ledovce resp. firny se hřebenů a plání horských. Rozhodně však existovaly již před periodou stepní (kterouž kladem do postglaciálu), ježto suché klima její bývalo by jak ve vznikání rašelin, tak život menších rašelinných ploch ohrozilo. Jinak jest tomu však u rašelin údolních a pánevních, jakož i rašelin na Novosvětsku. Rašeliny pánevní na Jizerských loukách jsou zcela jistě nejstaršími rašelinami krkonošskými. Uvážíme-li, že jezerní pánve jizerské existovaly již v dávném tertiéru, jakož i že předledové klima bylo nejvýš výhodné pro vývoj rašelin, musíme uznati, že původ jejich spadá do pozdního tertiéru, a že tudíž existovaly již, když v horách našich nastala doba ledová, jako rozsáhlé pánve rašelinné. Proto Jizerské louky první byly osazeny severskými druhy, které na nich nalezly nejpříhodnější půdu. To potvrzuje nám i dnešní složení květeny pánví těch, kde naleznem četné druhy subarktické (tundrové), chybící mladším rašelinám krkonošským úplně: *Betula nana*, *Carex chordorrhiza*, *Scheuchzeria palustris*, pak *Potentilla palustris*, která snad poukazuje na bývalý stav rašelin těch jako rašelin alespoň poněkud typu lučního. Alespoň glaciálního stáří jsou rašeliny ostatní Jizerských hor, pak rašeliny u Hraničných bud a Mooswiese u Janských lázní, ježto jednak vykazují staré, jinak Krkonoším chybící rostliny rašelinné: *Scheuchzeria palustris*, jednak vyplňují kotliny, které v periodách ledových měly jistě mnoho-

násobně více vláhy než nyní, i musely nezbytně vyplněny býti rašelinami. Těžko jest rozhodnouti stáří rašelin Novosvětských. Jsouť to rašeliny téhož typu hřebenového jako rašeliny krkonošské, avšak nalézáme na nich *Scheuchzerii* právě jako na rašelinách Jizerských. I zdá se, že rašeliny novosvětské jsou sice původu mnohem mladšího než Jizerské, přece však že asi alespoň již na sklonku periody glaciální existovaly, a že v té době kommunikací s rašelinami jizerskými *Scheuchzerii* získaly. Ovšem že výskyt *Scheuchzerie* může býti též samostatného původu, neodvislý od jizerských rašelin, nezdá se to však tak pravděpodobným, ježto dále v horách přestává. Stejného asi stáří jsou rašeliny na Dívčí louce — ač nebyla-li tato zaujata v ledové době ledovci. Úvalové rašeliny labského dolu jsou jistě původu postglaciálního, ježto v periodách ledových celý jejich obvod až do nejpozdějších dob kryl mohutný ledovec, sestupující z firnových polí Labské louky.

Co se osudu rašelin krkonošských týče, naznačili jsme již několikráte, že zanikají, měníce se v horské hole neb vřesoviny. Pochod ten jest velmi zajímavý. Již základní typy rašelinné ukazují nám zenáhlé přeměny rašeliny. Původní rašelina byla rozhodně rašelina čistě mechová, a skoro stejně původní i rašelina ostřicová. V dalších stadiích však se již vývoj rašelinný štěpí; jednak v pochod zvřesovatění, jednak v přeměnu ve smilkové hole.

Typ oxycoccový jest prvním stupněm zvřesovělé rašeliny; odumírá-li dále, rozmáhají se rychle *Vaccinia*, až na odumřelé úplně rašelině zaujmou půdu zcela, vypudivše všecku rašelinnou vegetaci. Ba konečně i *Vaccinium uliginosum* a *Empetrum* musejí ustoupiti porostům *Vaccinium myrtillus* a *vitis idaea*, neb konečně pravým *Callunetům*. Objeví-li se *Calluna* na rašelině, značí to vždy, že útvar ten již nejeví známky života.

Typ *Eriophora* značí první etapu k nardovým holím. *Scirpus caespitosus* jest dalším krokem, brzo ovládne pak půdu již *Deschampsia caespitosa*, kterou konečně zapudí definitivní formace smilková. Pochod tento značí ještě větší ochuzení vegetace, jež jeví se již v porostech suchopýru. Těsné porosty Cyperaceí a trav nestrpí žádných jiných rostlin.

Ukazuje se nám tedy dvojí ten pochod asi tímto způsobem:

Sphagnetum.
(Sphagneto-) Caricetum.

Oxycoccetum.	Eriophoretum vaginatum.
|	|
Empetreto-uliginetum.	Scirpetum.
|	|
Uligineto-myrtilletum.	Deschampsietum caespitosum.
|	|
Myrtilletum a Callunetum.	Nardetum.

Dnes jest již osud rašelin krkonošských zpečetěn. Rašeliny jizerské jsou z největší části mrtvé, rovněž tak rašeliny novosvětské. Mooswiese u Janských lázní a rašeliny na Malé Úpě spějí vstříc témuž osudu. A rašeliny horské? Labskou louku pokrývá dnes již jistě z jedné třetiny žlu-

tavá pláň smilková, a louka Bílá z největší části pokryta jest porosty *Vaccinium uliginosum* neb *Scirpus caespitosus*. Veškerá Sphagneta a Cariceta nepokrývají snad na Krkonoších dnešního dne více než 2—3 *ha* plochy. K tomu pak druží se úsilí lesní kultury, rašeliny co nejrychleji vysušiti, takže trvání rašelin našich nelze již na dlouho počítati.

18. Rašeliny luční.

(Slatiny, Wiesenmoore.)

Luční rašeliny jsou na Krkonoších nevalně vytvořeny. Omezují se v horách pouze na okolí potoků a některé lesní rašelinky v údolích, a krom toho vytvářejí na několika místech nevelké rašelinné louky. Převážnou většinou tvoří již přechod k rašelinám horským.

Malé slatinky jsou v horách místy velmi význačným zjevem, avšak mají květenu chudou, a namnoze vesměs málo typickou. Tak nalezneme rašelinky takové v Labském dolu, kde zarůstají zátoky labské a jeho přítoků; labské údolí jest tu ploché, a tak potoky vesměs pozvolna tekou, zanechávajíce od jarních záplav v kotlinách údolních slepé tůně, které z velké části vyplňuje rašelina, namnoze rázu lučního. Základ jejich tvoří obyčejně opět *koberec Sphagnový*, a to hlavně druhy lesní: *S. squarrosum, S. Girgensohnii, riparium, fallax* a *cymbifolium*. V hebkém, vodou prosáklém mechu usazují se trsy ostřic a jim podobných rostlin. U vody tvořívá celé porosty *Carex rostrata, Scirpus silvaticus* (místy), *Glyceria fluitans*, někdy i *Equisetum palustre* a *limosum* (tak v Obřím dolu). Dále v mechu najdeme trsy *Carex Oederi, echinata, Goodenoughii, canescens, turfosa, Juncus filiformis, supinus*, často i *J. effusus, Galium palustre* neb *uliginosum, Myosotis scorpioides, Ranunculus repens, Parnassia palustris, Viola palustris, Epilobium nutans, Potentilla erecta;* v Labském dolu odvážila se na jednu takovou slatinku četně i *Arnica montana*.

Lepší květenu mají rašelinné louky v podhoří. Ty jsou nejlépe vyvinuty u Hraničných bud, na několika místech na Schmiedebersku, v některých částech Jizerských hor, u Vítkovic, Nového Světa a j. Na těch bývá základem porost ostřicový: *Carex acuta, Goodenoughii, panicea, flava, Eriophorum polystachyum, Juncus filiformis*, pak *Glyceria fluitans, Deschampsia caespitosa, Poa palustris*. K tomu druží se zpravila *Equisetum palustre* a *limosum, Juncus effusus* a *conglomeratus, Triglochin palustre, Valeriana dioica, Galium palustre* a *uliginosum, Myosotis scorpioides* a *caespitosa, Menyanthes trifoliata, Pedicularis palustris* a *silvatica, Ranunculus repens* a *flamulla, Parnassia palustris, Viola palustris, Epilobium obscurum, Trifolium spadiceum, Lotus uliginosus, Stellaria uliginosa*. U potůčků růstají křoviny *Salix repens*, které zdobí *Filipendula ulmaria*, při samé vodě pak tvoří porosty často i *Cardamine amara*. Mechy bývají velmi hojné, též ojedinělé trsy *Sphagnum acutifolium*, pak některé *Hypna*, zvlášť *H. exannulatum, intermedium, Climacium dendroides, Polytrichum commune, Dicranum palustre, Pellia Neesiana, Marchantia polymorpha, Scapanie, Jungermannie* atd. Zvlášť pěknou floru mají některé větší rašeliny na podhoří. Tak u Hraničných bud roste *Carex caespitosa, Sedum purpureum*, různé rašeliny na slezském podhoří mají *Carex Davalliana, paniculata, caespitosa, glauca, Rhynchospora alba, Eriophorum latifolium, Naumburgia thyrsiflora, Thalictrum angustifolium, Stellaria palustris, Sedum purpureum, Cnidium venosum* (Landeshut) a p. Nejvýš zajímavé jsou některé rašeliny u Krummhüblu, kde nalezena byla *Orchis laxiflora*. I na českém podhoří jsou některé zajímavé rašeliny. Tak od Neuwiese v Jizerských horách jest známa *Carex dioica, paniculata*, malé lesní ra-

šelinné louky u Grenzdorfu blíž Jablonce n. Nisou mají *Calla palustris* a *Potentilla palustris*, některé partie Jizerské louky chovají rovněž luční rašeliny s *Rhynchospora alba*, *Potentilla palustris*, u Vítkovic nalezena *Salix repens* a zvláštní forma *Aspidium phegopteris*, u Schwarzbachu *Orchis incarnata*.

Rašelinné květeně připočítává se vzácné u nás *Lycopodium inundatum*, které vyhledává písčitější místa zvlášť mechem zarostlá. Známo jest z Jizerské louky, Kobelwiese, u Jablonce n. Nisou, u Žacléře a Flinsberku. Z obvodu našeho udává se též *Aspidium thelypteris*, jest však pochybné; ještě nejpravděpodobnější jest stanovisko v dolejší části údolí Bělé, kde na malých mokřinách rašelinných jest pro něj vhodná půda. (Sám jsem tam viděl *Aspidium*, které však jsem blíže neohledal a považoval za *A. montanum*.).

VI. Společenstva skalní.

Ačkoliv jsou v Krkonoších splečenstva skalní místy velmi pěkně vyvinuta, přece jest nápadným znakem krkonošským nedostatek rozsáhlejších skalních útvarů. Zvláště však jest významno, že Krkonoše postrádají skoro úplně skal vápencových. Pokud máme skalní útvary vyvinuty, váží se buď na oblé skály žulové neb na skály svorů a jiných krystallických břidlic. Výhřevné a výživné skály jsou pouze na málo místech: na čediči v Malé Sněžné jámě, na porfyrových žilách v Obřím dolu a na malých ložích vápence v jamách Kotelných a na Kiesberku. A tak veškerá skalní květena soustřeďuje se na těchto několik lokalit, na ostatních zastoupena jsouc jen některými obecnějšími druhy. Skály nalezneme místy i na předhoří, zvlášť při Jizeře a Kamenici. Tam vyvinuta jest též velmi pěkně květena skalní, ovšem že rázu nikterak horského. Pásmo horských lesů nemá vlastních skalních útvarů vůbec — skály jsou tu chudé vegetací — a tak vystupují skalní útvary jako skály dvojího pouze typu: skály podhorské a skály vysokohorské. Krom toho chovají čistě skalní vegetaci kamenné ssuti a moře balvanů na hřbetech a vrcholech horských, která též má svůj zvláštní, od pravých skal odlišný ráz.

Tak tedy jeví se nám společenstva skalní ve dvojí, resp. trojí podobě: 1. jako pravé *útvary skalní*, a to buď *a*) rázu podhorského, nebo *b*) rázu alpinského, a 2. jako vegetace *skalních ssutí* a *drolin horských*.

19. Útvary skalní.

Alpinské skaliny krkonošské jsou tedy dvojího rázu: skály žulové a svorové, a skály čedičové, porfyrové a vápencové.

První skupině náleží většina našich skalních formací: skály všech Sněžných jam, skály u rybníků, v Melzergrundu, Löwengrundu, Obřím dolu a dolu Bělé, v Labské strži a Kotelných jamách atd. Skály ty jsou zpravidla velmi vlhké, i jest pochopitelno, že skalní útvary tu nejsou příliš význačně vyvinuty. Nejsušší skály alpinské mají jen chudou vegetaci mechů a lišejníků: *Grimmia elatior*, *G. Doniana*, *G. spiralis*, *Sarcoscyphus adustus*, *Racomitrium sudeticum*, *R. fasciculare*, *R. patens*, *Leucodon sciuroides*, *Lescurea saxicola*, *Barbula mucronifolia* atp., *Rhizocarpon geographicum*, jenž pokrývá často celé plochy skalní svým žlutozeleným porostem, vedle něho velmi často *Lecanora atra*, pak *L. frustulosa*, *Pertusaria corallina*, *Rinodina biatornia*, *Sagedia chlorotica*, *Haematomma ventosum*, *Lecidella bullata*, lupenité *Parmelie* zvláště *P. perlata*, *P. saxatilis*, *P. encausta*, *Gyrophora deusta*, *G. hyperborea*, *proboscoides* atd. Z fanerogamů

neodváží se sem skoro žádná, nanejvýš jen *Festuca rara* (vzácná) neb droboučká a vzácná *Carex capillaris.*

Takovéto suché skály bývají útočištěm *Vaccinii (V. myrtillus a V. vitis idaea),* která usazují se na výstupcích skalních a v jich skulinách, kde zachytilo se trochu prsti. Jejich společnost vyhledává tu vzácná *Salix herbacea,* kryjící pak skaliny svými poléhavými pníčky a okrouhlými, mastně lesklými lístky. Pouze v nádní Malé Sněžné jámy uchýlila se do ssuti morénové — rovněž ve společnosti *Vaccinií.*

Rohatší jest již květena skal, po nichž stékají pramének y. Zde bují velmi pestrá vegetace mechů, nasáklá vodou: *Hypnum molluscum, Racomitrium patens, sudeticum, fasciculare, Grimmia sulcata, alpestris, Dicranodontium longirostre, Andreaea rupestris, Gymnostomum rupestre, Gymnomitrium concinnatum, G. corallioides, Sarcoscyphus densifolius, S. adustus, Diplophyllum taxifolium, Jungermannia julacea* a p. Lišejníky jsou již méně hojné: *Jonaspis suaveolens, Bryopogon bicolor, Cladonia bellidiflora, Cl. amaurocarpa, Cetraria cucullata, C. nivea* (obě jen v okolí Sněžky). *C. islandica, Endocarpon miniatum* var. *complicatum,* atp. Vlhké tyto koberce mechové jsou nejvhodnější půdou pro četné skalní druhy, ježto tvoří a zadržují prsť, zejména ve skulinách se hromadící. Tu roste v celých drnech *Sagina Linnaei, Agrostis rupestris, Sedum alpestre,* tu naleznem něžné kvítky *Primula minima* v celých krásných skupinách, *Ranunculus aconitifolius, Cardamine resedifolia, Sedum roseum, Galium sudeticum, hehercynicum, Alchemilla glaberrima, Veronica alpina, Poa laxa, Festuca supina* a vzácnou *F. varia, Luzula spicata, Asplenium viride* (na vápně a porfýru v jižních roklích), *Campanula Scheuchzeri,* místy pak krásné, vonné porosty *Thymus chamaedrys.* Čím více se vlhkost skal těch zvyšuje tím cizorodější prvky se k vegetaci přidružují. Tak již promluvili jsme o *skalních nivách.* Ale i rašelinné povlaky zaujímají některé skaliny, zejména skalní plotny šikmé, vytvářejíce zvláštní *skalní rašeliny,* která sestávají z porostů *Sphagen,* v nichž usadily se různé rostlinky, skoro žádná však skalní: *Trientalis europaea, Lysimachia nemorum, Epilobium nutans, Carex echinata, pauciflora, magellanica,* ano i malé keříky *Empetra* a *Vaccuinium uliginosum,* a šlahounky *Oxycoccus palustris.*

Velmi pestrou květenu mají čedičové skaliny v Malé Jámě Sněžné: tam roste na skále dosti suché *Saxifraga bryoides* a *moschata* v celých porostech, *Saxifraga nivalis, Arabis alpina, A. arenosa, Pimpinella saxifraga* var. *alpestris, Androsace obtusifolia, Rubus saxatilis, Cotoneaster vulgaris, Woodsia alpina* vedle ostatních obecných skalních druhů. Za to mechy nejsou skoro vůbec zastoupeny, ani lišejníky (několik obecných jen druhů, tak *Ditrichum glaucescens, Solorina saccata),* zjev to velmi zajímavý již z té příčiny, že opakuje se na čedičích vždy, na př. i ve Středohoří.

Pěknou květenu mají porfyrové skály Obřího dolu. Tam roste na sušších stupních skalních *Hedysarum obscurum* (Čertova zahrádka), *Alsine Gerardi, Saxifraga oppositifolia, Cotoneaster,* na poněkud vlhčích zase *Saxifraga oppositifolia, Alsine Gerardi, Asplenium viride, Cryptogramme crispa, Carex capillaris,* opět ve společnosti jiných skalních druhů. I v Kotelných jamách na vápenci jest pestřejší květena: *Carex capillaris, Saxifraga oppositifolia* atd. (Více v části speciální.)

Skalinné útvary podhorské jsou nejhojnější v okolí Semil. Tam zarůstá skalní skuliny, zejména však ssuťovité, v údolí tom hojné, skalní stráně velmi pěkná květena. Rostou tu *Woodsia ilvensis, Saxifraga decipiens, Delphinium elatum (!), Sempervivum soboliferum, Sedum telephium, S. acre, S. boloniense, Viola* saxatilis, Arenaria serpyllifolia, Hedera helix, Epilobium collinum, Chamaenerium angustifolium, Hieracium pilosella,*

H. murorum, H. vulgatum, Eupatorium cannabinum, Gnaphalium silvaticum, Campanula rotundifolia, Myosotis silvatica, Origanum vulgare, Thymus ovatus, Vincetoxicum officinale, Digitalis ambigua, Polygonatum verticillatum, Polypodium vulgare, Cystopteris fragilis, Asplenium trichomanes, ruta muraria, septentrionale atd. Skály takového složení (vyjma ovšem svrchu zmíněné tři speciality semilské) opakují se s různými obměnami jak na českém, tak i na slezském podhoří. Vyznačují se vždy značně suchomilnou vegetací (nemají mokvavých skal), s četnými typy teplomilnějšími (ne teplomilnými) a častými zástupci subalpinské květeny — tak na Trutnovsku *Asplenium viride.*

Ssuťovité skály podhorské mívají i dosti pěkné křoviny, zvlášť *Prunus spinosa, Sambucus racemosa, Rosa sp. div., Rubus,* zvlášť *R. idaeus, Lonicera nigra* atp. Přecházejí tak jednak v květenu křovin, jednak ve smíšené porosty lesní.

Celkem jest tudíž skalní květena krkonošská velmi chudá, i nelze ji ani zdaleka srovnati s květenou skal alpských a karpatských.

20. **Droliny a skalní ssuti horské.**

Velikou část hřebenů a vrcholů horských pokrývají spousty, moře balvanů, které šlehány stále větry a nejsouce schopny udržovati vláhu, postrádají veškeré květnaté vegetace. V nepříznivých těchto poměrech mohou vegetovati pouze mechy a lišejníky; usazujíce se na mikroskopických štěrbinách balvanů žulových a svorových, spolupůsobí při jich rozrušení. Zase jsou to nejčastěji žlutavé »mapy« *Rhizocarpon geographicum* a šedé *Lacanora atra.* Hojné jsou trsíčky *Alectoria ochroleuca,* řidčí *A. nigricans;* korovité lišejníky jsou nejhojnější, tak vedle zmíněných dvou, ještě *Lecanora nigrescens, Pertusaria corallina, Haematomma ventosum, Sagedia chlorotica,* celá řada *Lecidell,* tak *L. plana, L. lapidicola, L. sudetica, L. aglaea,* a j., *Aspicilia alpina, A. complanata,* a mn. j. Mnohem slaběji zastoupeny jsou lišejníky stélkaté a keřnaté: *Cetraria pinastri, Sticta pulmonaria, Parmelia perlata, P. acausta, P. saxatilis,* všecky veliké koberce na balvanech tvoříce, *Gyrophora deusta, G. cylindrica, G. proboscina, Stereocaulon coralloides, S. denudatum, Cornicularia tristis* a j.

Vedle lišejníků i mechy ustupují dosti do pozadí, tvoříce jen menší koberce neb nejčastěji kartáčkovité polštářky. Tak růstají tu *Jungermannia saxicola, Hypnum molluscum, subsulcatum, H. Heufleri, Racomitrium sudeticum, Dicranum fulvellum, D. longifolium, Leucodon sciuroides, Grimmia Donniana, spiralis, elatior, Lescurea saxicola, Pseudoleskea catenulata, Bryum pendulum, B. elegans, Encalypta apophysata, Andreaea rupestris, A. petrophila, Hylocomium Oakesii, Barbula mucronifolia* a p.

Vyšší vegetace vůbec chybí. Pouze kde moře balvanů jest již značně zvětralé a vykazuje četná volná místa, usazují se nejprve *Deschampsia flexuosa, Agrostis rupestris,* pak též *Lycopodium selago, L. alpinum* a chudičké *Aspidium spinulosum,* neb *Homogyne alpina.* Teprve na uvolněných ssutích, kde může kořeny dosáhnouti pevného, výživného substrátu, usazuje se i *kleč, jeřáb,* neb zakrsalý *smrk.* Kol nich pak zdržují se zmíněné druhy již četněji, ano i *Silene inflata, Melandryum rubrum* a p., mají-li dost vláhy, se uchytí.

Jiné poměry panují na ssutích v roklích a na svazích horských. Jsou buď původu glacialního, neb jsou to dráhy lavinové, často též ssuť skalní. Ty mívají též porosty mechů a lišejníků, avšak celkem nečetné: *Grimmia Donniana, G. elatior, Racomitrium sudeticum, Andreaea petrophila, A. rupestris, Leucodon sciuroides, Rhizocarpon geographicum, Lecanora*

atra, Parmelia perlata, Pertusaria corallina, Gyrophora deusta a p. Avšak velmi četné usazují se mezi balvany některé vyšší rostliny. Tak zvlášť význačna jest *Cryptogramme crispa*, tvořící často veliké skupiny, pak *Hieracium rupigenum* a *H. Schmidtii*, časté jest *Lycopodium selago, Galium hercynicum* a *sudeticum, Thymus chamaedrys*; v uvolněnější ssuti, zejména je-li již v pásmu lesním, rostou již statné vějíře *Athyrium alpestre, Aspidium spinulosum, A. montanum*, je-li podklad ssuti dosti vlhký, i *Mulgedium, Ranunculus platanifolius, Adenostyles alliariae, Prenanthes purpurea, Geranium silvaticum, Digitalis ambigua, Rumex arifolius, Melandryum rubrum.* Tato vegetace jest zvlášť význačna pro ssuti lavinové. Místy roste tu i ***kleč*** a *jeřáb.*

VII. Společenstva vodní.

Útvary vodní jsou v Krkonoších společenstvy, proti nimž spikla se celá jejich příroda. Nenajdem ani větších rybníků, ani zátočin říčních, aby se vyvinula bohatá květena pobřežní. (Pánev Warmbrunnská vymyká se z našeho obvodu). Svéráznou vegetaci mají jen bystřiny horské a horská jezera — avšak i tam jest květena nadmíru chudičká. Říční útvary jsou trochu vyvinuty na Jizeře, ale i ty omezují se na několik jen druhů.

21. Vegetace stojatých vod.

(Sumpfevegetation.)

Jest samozřejmo, že není-li u nás dosti rybníků a podhorských jezer, jest vlastně i vegetace stojatých vod pro nás zjevem cizím. Máme jen několik rybníků v Jizerských horách (pěkný u Neuwiese), pak malé rybníčky u Nového Světa.

Nejbohatší vegetaci mají rybníky na Liberecku (Neuwiese a p.). Tam roste nejdále rákosí: *Glyceria aquatica, Scirpus lacustris*, zřídka jen pravý *Phragmites communis.* Po kraji roste obyčejná vegetace: *Scirpus paluster, silvaticus, Alisma plantago, Veronica beccabunga* a *anagalis, V. scutellata, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Filipendula ulmaria, Poa palustris, Glyceria fluitans, Polygonum hydropiper, Myosotis scorpioides, Menyanthes trifoliata, Equisetum limosum, Molinia varia, Carex acuta, C. vesicaria, Juncus effusus, Iris pseudacorus, Bidens tripartitus, B. cernuus, Symphytum officinale, Mentha longifolia, Stachys palustris, Scutellaria galericulata, Ranunculus flammula, Roripa silvestris, R. palustris, Malachium aquaticum, Geranium palustre, Epilobia, Oenanthe aquatica, Peucedanum palustre.*

Rybníky Novosvětské nemají vůbec rákosin. Obrůstá je spoře *Juncus effusus*, pak *Glyceria fluitans, Equisetum limosum, Galium palustre, Symphytum officinale, Malachium aquaticum.* I ostatní menší nádrže vodní mají květenu velmi chudou.

22. Vegetace horských jezer.

Je-li vegetace rybničná chudá v našem obvodu, tož vegetace jezer přes svou svéráznost jest ještě chudší. Na dně velikého rybníka rostou při východním břehu celé louky *Isoëtes lacustris*, v hloubce asi 2—5 *m*, takže při nízkém stavu vody dá se dosáhnouti. Jinak Veliký rybník postrádá pobřežní vegetace vůbec — pouze při výtoku jsou porosty *Glyceria fluitans.*

Malý rybník má poněkud více druhů. Při jeho výtoku vzplývá *Ranunculus aquatilis* a *Glyceria fluitans*, bažinný břeh jeho pak zarůstá místy řídké *Equisetum limosum*, *Carex Goodenoughii*, *Poa palustris* a *annua*.

Sem mohli bychom přiřaditi vegetaci rašelinných tůní, které často celé zarůstají vzplývavá *Sphagna*, zvlášť *S. inundatum*, někdy též vzplývavé formy *S. acutifolium*, *S. cymbifolium* a p. Jinak nemají vegetaci skoro žádnou. Jen břehy jejich obrůstá *Carex limosa* a *Scheuchzeria palustris*, vzácně pak i *Carex filiformis*.

23. Vegetace bystřin, potoků a řek.

Vegetace studených horských vod proudících není rovněž bohatá. Na kamení přisedají tu *Lemanea*, *Chantransia*, *Batrachospermum*, *Fontinalis antipyretica*, *Hypnum fluitans*, *Limnobium ochraceum*; *Montia rivularis* roste více v písčitých řečištích, rovněž tak *Ranunculus aquatilis*. Ve větších říčkách růstá i *Glyceria fluitans*.

Řeky podkrkorošské mají též dosti chudou květěnu: *Ranunculus aquatilis*, *R. fluitans* jsou jediné vzplývavé rostliny vodní, pak *Hildebrantia*, *Lemanea*, *Chantransia*, *Batrachospermum*. Při březích — pokud nejsou kamennité a skalnaté, udržuje se místy vegetace podobná rybničné: *Glyceria fluitans*, *Scirpus silvaticus*, *Veronica beccabunga*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Symphytum officinale*, *Malachium aquaticum*. Tato vegetace přechází pak ve vegetaci poříčních porostů s *Tanacetum vulgare*, *Gnaphalium uliginosum*, *Rumex obtusifolius*.

Podobnou květenu, s četnými typy lučními, mají i příkopy a bažinná místa na lukách.

Dodatek:

Květena polní a ruderální.

Ve vlastním pohoří polní i ruderální květena jest vzácná, omezujíc se na malá políčka bramborová (*Spergula arvensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Viola arvensis* a p.) a ovesná, neb blízkost obydlí (*Chenopodium bonus henricus*, *Lamium album* atp.). Souvislé plochy kulturní jsou jen na předhoří. Obvod náš již patří do oblasti horské. Pšenice pěstuje se již jen v nejnižších polohách. Hlavní obilinou jest *žito*, které se daří až asi do 800 *m*, uzrává i na stráních u Roketnice. Vedle toho důležity jsou *brambory*, pěstované i v nejvyšších polohách, kde jsou jedinou plodinou, pak *oves*, až do 900 *m* a výše (na Rehhornu) uzrávající, přece však ve vyšších polohách jen jako pícní rostlina pěstovaný. Vysoko v horách daří se *ječmenu*, který pěstují ještě př. u Walschabud (více než 1000 *m*). Pořídku se dnes již pěstuje *Digitaria sanguinalis*. Z luštěnin jen *hrách* a špatná *čočka* se daří. Z užitkových rostlin hojně se pěstuje *len* (vegetace lněných polí má některé speciality: *Cuscuta epilinum*, *Camelina foetida*); *konopí* snad dnes se vůbec nepěstuje. Pro píci pěstují i v horách ještě: *oves*, *hrách*, *vikev*, *hrachor*, *žito*. V ústředním pohoří již ani v nižších polohách se obilí nedaří, a tak máme již na Novosvětsku, u Schreiberhau atp. pouze hospodářství luční.

Květena polní a rumní jest tudíž u nás asi z těchto druhů složena: *Agrostis spica venti*, *Avena fatua*, *Poa annua*, *Bromus secalinus*. *B. mollis*, *B. tectorum*, *Triticum repens*, *Lolium temulentum* (Harrachov), *L. remotum*, (ve lnu), *Muscari botryoides*, *M. comosum*, *Ornithogalum nutans*, *Juncus buffonius*, *Ranunculus arvensis*, *Rubus caesius*. *Potentilla anserina*, *Vicia cracca*, *V. sepium*, *V. hirsuta*, *V. tetrasperma*, *Lathyrus tuberosus* (Vrch-

labí), *Trifolium agrarium, Medicago lupulina, Fumaria officinalis, F. capreolata, Viola arvensis, Papaver argemone, P. rhoeas, Chelidonium majus, Raphanus raphanistrum, Stenophragma Thalianum, Sinapis arvensis, Sisymbrium sophia, Chamaeplium officinale, Neslia paniculata, Alyssum calycinum, Camelina microcarpa, C. foetida* (ve lnu), *Teesdalia nudicaulis, Capsella bursa pastoris, Lepidium campestre, Thlaspi arvense, Erophila verna, Spergula arvensis, Sagina procumbens, Holosteum umbellatum, Stellaria media, Cerastium triviale, Geranium dissectum, G. pusillum, G. molle, Erodium cicutarium, Malva silvestris, M. neglecta, Hypericum humifusum, Agrostemma githago, Silene gallica* (Schreiberhau), *Melandryum album, Oxalis stricta, Herniaria glabra, Daucus carota, Bupleurum rotundifolium*, (Agnetendorf, Straupitz), *Aethusa cynapium, Torilis anthriscus, Cichorium intybus* (jen v nejnižších polohách), *Lampsana communis, Arnoseris pusilla, Crepis tectorum, C. virens, Sonchus arvensis, S. oleraceus, S. asper, Senecio vulgaris, Filago arvensis, Artemisia vulgaris, A. absynthium, Matricaria inodora, Anthemis arvensis, Lappa minor, L. tomentosa, Centaurea, cyanus, Carduus acanthoides, Cirsium arvense, Campanula rapunculoides, Galium aparine, Sherardia arvensis, Valerianella olitoria, carinata* (Kynast), *V. Morisonii, Lycopsis arvensis, Myosotis stricta, M. intermedia, Lithospermum arvense, Mentha arvensis, Nepeta cataria* (okolo Hermsdorfu), *Galeopsis tetrahit, Stachys palustris, Ballota nigra, Lamium amplexicaule, L. purpureum, L. album, Leonurus cardiaca, Centunculus minimus, Anagallis arvensis, Convolvulus arvensis, Cuscuta epilinum*, (ve lnu), *Solanum nigrum, Hyoscyamus niger, Plantago major, Veronica arvensis, V. triphyllos* (pořídku!), *hederaefolia, V. persica, V. polita, Orobanche minor* (na jeteli u Wurzelsdorfu), *Alectorolophus hirsutus, Odontites rubra, Linaria vulgaris, Euphorbia helioscopia. E. exigua, E. peplus, E. virgata* (Vrchlabí?), *Rumex crispus, Polygonum lapathifolium, P. persicaria, P. aviculare, P. convolvulus, Urtica dioica, U. urens, Scleranthus annuus, Atriplex patula, Chenopodium bonus henricus, Ch. album, Lathyrus hirsutus* (Příchovice).

Zdivočilých druhů v přirozených útvarech jest několik. Tak na lukách na severním úpatí jest hojný *Mimulus luteus*, v pobřežních útvarech *Rudbeckia laciniata* a *Oenothera vulgaris*, na pastvinách a mýtinách *Erigeron canadensis.* Krom toho byla pozorována celá řada zdivočilých druhů poblíž obydlí lidských, zavlečeny tam byvše ponejvíce ze zahrádek: *Myrrhis odorata, Ligusticum officinale* a p.

Speciální charakteristika krajinná.

A. Pásmo lesů.

I. Hory Jizerské.

Ráz vegetace hor Jizerských jest dán jejich polohou a povahou jejich terénu.

Jizerské hory tvoří nejzazší, hraniční obvod Krkonoš a tím i Sudet (ve smyslu rostlinogeografickém) proti oblasti hercynské. Proto soustřeďuje se tu onen boj, který vede bujná, bohatá vegetace sudetská proti chudobné Hercynii, jejíž útvary však více a více nabývají půdy v krajích jimi nezaujatých. Není však divu, že vegetace sudetská, která činí značné požadavky na vnější podmínky a jest vlastně jakýmsi historickým památníkem, není s to odolati expansi útvarů hercynských, skromných ve svých

nárocích a schopných života, nátlaku moderní vegetace pahorkatin a středohor centrální Evropy.

Známky tohoto rozpětí útvarů hercynských pozorujeme nejčetněji na obvodu horstva, zejména však na jižních a jihozápadních svazích jeho. Vždyť má Hercynie v těchto krajích svou pevnou baštu na památném Ještědu, kde — jakoby chtěla svému soku ukázati svou sílu a houževnatost — dala svým útvarům rozvinouti se v plné jich rázovitosti — pusté, jednotvárné chudobě. A s této své výspy zachvacuje celý okolní kraj, proniká stále hlouběji do nitra hor. Že ovšem člověk mýcením lesů a vysušováním bažin velmi její rozmach usnadňuje, zmínili jsme se již výše.

Nejsilněji zhercynisovaná krajina jest okolí Einsiedlu až k Liberci. Zde provázejí nás všude smutné suché smrčiny a bory, kde *Deschampsia flexuosa*, *Hieracium murorum* a p. tvoří veškeré bohatství podrostu. A právě tak pusté jsou pastviny s *Centaurea jacea*, *Achillea*, *Hieracium pilosella*, a j. neb rozlehlé vřesoviny, kde facie *nardová*, *callunová* a *borůvková* se střídají. Význačny jsou pro tyto vřesoviny (právě jako na Ještědu) porosty *Pteridium aquilinum*.

Rovněž v údolích k jihu a jihozápadu otevřených, tak v údolích obou Nis, v údolí Kamenice, Desné atd., lze pozorovati značný vliv hercynský.

Vyjdeme-li za Libercem od »Volksgartenu« do hor, jest nám hned s počátku stoupati do příkrých vrchů suchými smrkovými lesy s chudou »hercynskou« květenou. Podrost tvoří hlavně jen *borůvčí*, *Deschampsia flexuosa*, vtroušeno *Hieracium murorum*, *boreale*, *Melampyrum pratense* a p.

Teprve v sedle před »Hoher Bergem« vegetace se stává pestřejší, ač stále udržuje ráz podhorský. Jsou tu místy vyvinuty krásné *bučiny*, v nichž hojně vtroušeny jsou *smrky* a *jedle*. Květena jejich jest dosti bujná, zejména okolo četných pramének: skupiny kapradí *Aspidium filix mas*, *spinulosum*, *Athyrium filix femina*, celé porosty *Oxalis acetosella*, *Lamium galeobdolon*, mezi nimi skupiny *Aspidium phegopteris*, *dryopteris*, u samého praménku význačné *Chrysosplenium oppositifolium*, a okolo ve vlhkém humusu množství *Lysimachia nemorum*, drobná *Circaea alpina*, *Viola silvestris*, *Epipactis latifolia*, *Lactuca muralis*, *Hieracium murorum*, *Monotropa*, *Prenanthes*, *Majanthemum bifolium* v celých porostech, zejména už na sušší půdě, porosty *Mercurialis perennis* a *Asperula odorata* jako význačné rostliny bukové, hojné je *Melandryum silvestre*, mezi tím skupiny *malin*, ale i jednotlivé *borůvky*. Okolo pramének, doleji, zejména na menších mokřadech spousty *Myosotis palustris*, *Crepis paludosa*, *Carex remota* porůznu, jednotlivě *Orchis maculata*, celé skupiny *Stellaria nemorum*, *Petasites albus*, *Deschampsia caespitosa*, *Stachys silvatica*, *Impatiens*, na sušší až úplně suché půdě v humusu plazí se *Galium rotundifolium* (jinak v našem kraji dosti vzácná rostlinka).

Jak viděti, má květena ráz ještě úplně podhorský. A podobně ukazují i louky lesní a paseky, střídající se s lesními porosty, ráz ještě nižším polohám odpovídající.

Louky ty jsou dosti suché, namnoze kulturou ochuzené. Rostou tu: *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense*, *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum*, *Anthoxanthum* tvoří hlavní porost, mezi nímž *Festuca rubra*, *heterophylla*, *Hypericum quadrangulum*, *Luzula campestris*, *Pimpinella saxifraga*, *Campanula rotundifolia*, *Silene inflata*, *Leontodonty*, *Alchemilla*, *Potentilla procumbens*, často celé facie *Heraclea*, *Trifolium pratense* a *repens*, *Cirsium palustre* a p.

Krásné lesy, avšak dosti chudé, na šumavské upomínající, prostírají se odtud dále do hor. Jsou vesměs *smrkové* s podrostem *borůvčí*, mezi

nímž nalézá ještě místy *Aspidium phegopteris* (asi zbytky po bucích), *Lycopodium clavatum*, vzácně *complanatum*, *Melandryum rubrum*, *Galeopsis versicolor*, *Phyteuma spicatum*, *Calamagrostis arundinacea*, kromě poslední vesměs jen jednotlivě. Mezi *Rudolfstalem* a *Friedrichswaldem* objevují se též první druhy horské: *Homogyne alpina*, *Melampyrum silvaticum* a drny *Galium hercynicum*. Ale přes to celá tato končina, ač namnoze přes 700 až 800 *m* vysoko položená nemá typických lesů horských, majíc ráz hercynský. A tak ani okolo praménků nestihneme nic zvláštního; zase jen *Stellaria nemorum*, *uliginosa*, *Epilobium palustre*, *montanum* a p. Rozsáhlé a četné paseky zarůstají: *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis vulgaris*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hieracium murorum*, *laevigatum*, *vulgatum* a *boreale*, *Chamaenerium augustifolium* atd. Lesy jsou plny žulových balvanů porostlých koberci mechů, nebo často i drnem *Galium hercynicum*. Jednotlivě objevuje se zde již vedle *Salix caprea* i *Salix silesiaca*.

Podobného rázu jsou i lesy po celém jižním úbočí hor Jizerských. Pouze kol větších bystřin, tak Kamenice, Nisy, Desné, sestupují horské typy z ústředí hor často značně hluboko, tak častěji *Mulgedium*, *Ranunculus platanifolius*, *Cirsium heterophyllum*, *Valeriana sambucifolia* a p.

Lesy střídají se tu na pokraji horstva s rozsáhlými komplexy kulturních luk, na nichž roztroušeny jsou horské osady. Pěkně vyjímají se tu jednotlivé skupiny stromoví, zejména *smrků*, *buků* a *klenů* uprostřed luk.

Louky ty mají na př. u *Friedrichswaldu* namnoze již ráz horský. Roste tu vedle obecných *Cirsium palustre* a *oleraceum* i *C. heterophyllum*, *Geranium silvaticum*, *Myrrhis odorata*, *Hypericum quadrangulum*, ale i podhorská *Sanguisorba officinalis* a *Heracleum*, které zvláště pak na lukách níže položených, tak u Josefodolu, Smržovky a p. nabývají samy převahy. Tam již horské typy nepřicházejí, za to ale typy podhorské se množí. Tak místo *Geránia silvatica* roste *G. pratense*, *Cirsium oleraceum* a p. Že na žádné louce zpravidla nechybí ani *Polygonum bistorta*, jest ovšem samozřejmo.

Zajímavé jsou některé lesní rašeliny, na nichž nalezeny rostliny v našem obvodu vzácné neb i chybící. Tak u Grenzdorfu roste *Lycopodium inundatum*, u Neuwiese *Carex dioica*, u Grünwaldu *Calla palustris*. Zejména rozsáhlé rašeliny okolo Neuwiese (dnes však namnoze též vysušené), především okolo rybníka Blatného a pod Oelberkem mají mnoho společného s rašelinami na Jizerách (udává se i *Betula nana*).

Rašelinné pánve okolo Neuwiese obklopuje rozsáhlá obora Friedrichswaldská, lesy rázu poněkud bažinného. Jsou to většinou nízké poměrně smrčiny s podrostem borůvčí, ale s množstvím trav; zejména celé porosty tvoří *Deschampsia flexuosa* i *caespitosa*, *Calamagrostis arundinacea*, řidčeji i *C. villosa*, *Luzula albida*, mezi tím pak na volnějších místech a v mechu hojně *Trientalis*, *Homogyne*, *Blechnum*, *Galium hercynicum*, *Aspidium phegopteris*, *Dactylis*, *Veronica chamaedrys* a *officinalis* a p. Mokřady chovají porosty *Petasites albus*, *Epilobium obscurum*, *palustre*, *Cirsium heterophyllum*, *Galium palustre* a *uliginosum*, *Carex echinata* a t. p.

Podobná jest květena pasek, kde *Deschampsia flexuosa* a *Calamagrostis arundinacea* převládají; hojné jsou i *Carex leporina*, *Molinia varia*, *Calamagrostis villosa*. Tento ráz má celý komplex lesů až k Holubníku a pramenům Kamenice. Změny jsou jen nepodstatné. Tak místy hojnost *brusin*, neb přimíšené *buky* (na svazích), v jichž společnosti ihned se objeví *Polygonatum verticillatum*, *Luzula pilosa* a p. *Salix silesiaca* jest již dosti častým zjevem.

Teprve od Oelberku kde svahy klesají příkře do romantické rokle *Malého Stolpichu* s překrásným pohledem na Haindorf, mění se i ráz lesů. Brzy začínají se hojně mísiti *buky*, zejména okolo skalisek (hojné *jeřáby*, *Sambucus racemosa)*, až konečně v rokli samé nabývají vrchu a tvoří krásné, bujné lesy s typickou květenou. Podkladem jsou jim — jako většinou v horách — balvanité ssuti skal. Hojně trousí se ještě *smrky*, ale i *jedle*, a ovšem i *kleny*, *jeřáby*, *Ulmus montana*. V podrostu nalezneme: *Prenanthes*, *Athyrium filix femina*, *Crepis paludosa*, *Galeopsis speciosa*, *Festuca calamaria*, *Impatiens*, *Aspidium filix mas*, *spinulosum*, *phegopteris*, *dryopteris*, *Lysimachia nemorum*, *ostružiny* a *maliny*, *Epilobium montanum*, *Carex remota*, *Mercurialis*, *Veronica montana*, *Circaea alpina* a *lutetiana (!)*, *Moehringia trinervia* a v nejdolejší části již i *Festuca gigantea* a *Calamagrostis epigeios*. Z keřů vedle *bezu* a *jív* upoutá pěkná *Rosa alpina*, řídký celkem *lýkovec* a hojná *Salix silesiaca*.

V okolí *Haindorfu* daří se ještě polnímu hospodářství, ovšem hlavně oves a brambory, ale i žito prosperují. Především však jest zde mnoho luk, namnoze kulturních, a tak jest květena dosti chudá. *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata* (místy v množství), *Ranunculus acer*, *Leontodonty*, *Lythrum salicaria*, množství *Heraclea*, vzácně ještě i *Cichorium intybus*, hojně *Silene inflata*, *Cirsium palustre*, *Campanula patula*, *rotundifolia*, *Galium mollugo*, *Avena elatior*, *Polygonum bistorta*, *Carum carvi* a p.

Obdobné poměry nacházíme všude na severním úpatí Jizerských hor, tak u Raspenavy, Liebwerdy, Weissbachu. Neustadtlu atd. Na polích tu a tam jednotlivě *Agrostemma githago*, *Centaurea cyanus*, hojně pak *Sonchus arvensis*. Na ruderálních místech často *Cirsium lanceolatum* a místy *Potentilla norvegica*.

Horská údolí otvírající se do roviny Friedlandské mají vegetaci namnoze velmi bujnou, nikoliv však příliš bohatou. Vylíčené svrchu údolí Malého Stolpichu má ráz ještě skoro podhorský. Rovněž ostatní rokle v dolních partiích tento karakter si zachovávají, ale přec — přicházejíce z vlastního pohoří — přinášejí si již prvky horské, ve vyšších polohách pak květena jejich nabývá rázu úplně horského (ovšem jest chudší než v Krkonoších). Poměrně nejméně horských typů má údolí Stolpichu, nejvíce horský ráz mají rokle Schwarzbachu a Smědé.

V rokli Schwarzbašské jsou lesy z počátku chudé, podhorské. Jsou to smrčiny s podrostem borůvčí, *Melampyrum pratense*, ale už i *silvaticum*, *Hieracia*, *Prenanthes*, *Gnaphalium silvaticum*, *Lactuca muralis*, *Luzula albida*, *Melandryum silvestre*, tu a tam i *Monotropa*. Jak patrno, uplatňují se tu i prvky bučinné a není pochyby, že právě jako na Stolpichu, tak i zde bývalo buků mnohem více než dnes. Dnes jsou ve Schwarzbašské rokli rozsáhlé mýtiny s množstvím *malin*, porosty *Deschampsia flexuosa* a *Calamagrostis arundinacea*, *Chamaenerium angustifolium*, hojné jest *Cirsium palustre*, *Senecio Fuchsii*, *Hieracium boreale* a *vulgatum*, *Avena elatior*, *Sieglingia*, *Agrostis stolonifera*. Ve vyšších polohách přistupuje zejména *Prenanthes* a *Calamagrostis villosa*. V dolní partii ještě *Sarothamnus*.

Čím výše stoupáme, tím více nabývá vegetace rázu horského: *Petasites albus*, *Senecio nemorensis*, *Solidago virga aurea*, obecné *kapradě*, *Phyteuma spicatum*, vedle toho však pod vodopády už i *Ranunculus platanifolius* a *Rumex arifolius*, brzo po té i *Polygonatum verticillatum* a *Streptopus amplexifolius*. Zde roste i vzácná kapraď *Aspidium Braunii*. Z křovin jest obecný *Sambucus racemosa*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, méně *Rosa alpina*, a teprve v nejvyšších partiích *Salix silesiaca*.

Pestřejší květenu mají ovšem mokřady, zejména kde se skalnatých strání stékají četnější praménky a svlažují bohatý humus četně tu rostoucích buků. Tu tvoří celé porosty *Petasites albus*, jinde *Athyrium filix femina* neb *Impatiens noli tangere*, jinde zase *Stellaria nemorum* nebo *Oxalis*, *Chaerophyllum hirsutum*. A je zase provází řada nám již známých druhů, ještě i *Mercurialis perennis*, které s *Festucou calamarií*, *Aspidiem phegopteris* a *dryopteris* ukazují na ráz bučinný. Ve vyšších polohách buků ubývá, ano mizí konečně úplně; tam objevuje se *Homogyne*, *Ranunculus platanifolius*, *Blechnum spicant*, *Streptopus*, a teprve nad vodopády *Mulgedium alpinum*. A za nedlouho vystřídá *Athyrium alpestre* v hustých porostech ostatní kapradě. Na sušších místech tvoří výhradní porost zelené koberce *Deschampsia flexuosa*, mezi ní drny *Galium hercynicum* a trsy *Potentilly tormentilly*. Takový jest ráz lesů pod *Poledními kameny*, plných žulových balvanů, jimiž prodírá se téměř neschůdná stezka »Zickelsteg«.

Jakmile dostoupíme sedlovité pláně mezi horami *Jizerou*, *Poledníkem* a *Holubníkem*, změní se scenerie rázem. Nízký, řídký les smrkový zarůstá tyto bažinaté pláně, porostlé téměř výhradně travinami: *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Juncus effusus*, na vyschlých plochách pak *Deschampsia flexuosa* a *Nardus stricta*. Okolo praménků hojně roste *Carex echinata* a *canescens*, v mechu *Trientalis*, mezi kořeny *Lycopodium annotinum*, jinde drny *Galium hercynicum*. A všude téměř nepřehledné porosty *borůvek* s nehojnou *brusnicí*. *Vaccinium uliginosum* vyhledává pouze pravé rašeliny, tak příkl. »*Brand*«, »*Wolfswiese*« a p. Kde jest rozlehlejší světlina — loučka — roste i *Molinia coerulea*, *Eriophorum vaginatum*, *Luzula sudetica*. U Stolpišské silnice objevuje se *Hieracium gothicum* a *suecicum*, a brzy po té porost *klečový*.

Tu již přicházíme do míst, kde bažinná scenerie dostupuje svého vrcholu na rašelinách luk *Čihadlové* a *Kosodřevinné*. Obě mají květenu podobnou. Rašeliniště ta tvoří téměř výhradně porosty *Scirpus caespitosus*, na vlhčích místech *Eriophorum vaginatum*, až i čisté porosty *Sphagen*. Na vysýchající rašelině *Vaccinium uliginosum*, k němuž po kraji druží se *V. vitis idaea* a *myrtillus* a *Calluna*. Na rašelině jsou četné malé tůně s *Carex limosa* a *Scheuchzeria palustris*. Ostatní rašelinné typy soustřeďují se na mechatinách sphagnových: *Oxycoccos*, *Empetrum*, *Andromeda*, *Drosera rotundifolia*, *Carex pauciflora*, *C. canescens* a pod. Louka *Kosodřevinná* má květenu chudou, tůně nepatrné, za to však rozsáhlé porosty *Pinus pumilio*; ty na vlastní louce *Čihadlové* chybějí, až teprve na sev.-záp. konci na vyschlé rašelině tvoří ve vřesovinách značnější porost, o němž výše jsme se zmínili.

Brzo za těmito rašelinisky zdvihá se nejvyšší vrchol ústředního pohoří, široká hora *Jizera* (Siehhübel) 1125 *m* n. m. Její úbočí kryje krásný prales horský, typický, s nízkými, řídkými smrky, plný vývratů a žulových balvanů, zarostlý nepřehledným houštím mohutných vějířů kapradin (hlavně *Athyrium alpestre)*, mezi nimiž *Melandryum silvestre*, *Senecio nemorensis* a p. jsou nevtíravou příkrasou. Zde jest nejzažší stanovisko *Veratra Lobeliana*, a pod žulovými skalisky na vrcholu malá křoviska *kleče*; jest to jediný výskyt kleče v Jizerských horách na půdě nerašelinné, skalnaté.

Lesy pod Jizerou a dále k Malé Jizeře jsou zase celkem chudé s podrostem *borůvčí*, *Deschampsie*, *Calamagrostis*, a mezi tím jednotlivě *Veratrum*, *Melandryum silvestre*, *Blechnum spicant*, *Rumex arifolius*, *Luzula pilosa*. Na pasekách a holých paloucích vedle *Nardu* a *Deschampsie* též hojně *Juncus squarrosus* a *Molinia*.

Jakmile blížíme se rašelinné pánvi na Malé Jizeře, nabývá les vždy více a více opět rázu lesů bažinných s výhradním podrostem *borůvek*, *Calamagrostis* a *Deschampsia flexuosa*, s hojnou *Trientalis* a *Blechnum*, a počínají se objevovat častěji *jeřáby* a *břízy (Betula pubescens)*.

Jest to zajímavý útvar, tyto **rašelinné lesy**, které obklopují nejen tuto *Malou Jizerskou* pánev, ale setkáváme se s nimi i na *Velké Jizerské louce*, zejména v typickém vývoji směrem ke *Karlstalu*, prošli jsme jimi ve zmíněné pánvi mezi Jizerou a Holubníkem, u Neuwiese a j., a v podobném vývoji najdeme je i na rašelinách na pomezí lesního pásma Krkonoš. Stromy jejich jsou poměrně nízké, ale robustní, nepříliš hustě rostoucí. Podrost jest nejvýš jednotvárný: *borůvčí*, často porost *Vaccinium uliginosum*, jindy celá půda zarůstá zeleným drnem tenkých listů *Deschampsia flexuosa*, jinde trsy *Calamagrostis arundinacea*. K nim druží se ojediněle jiné druhy: *Trientalis*, *Blechnum*, *Homogyne*, *Aspidium spinulosum* a pod. Pravili jsme, že lesy ty upomínají živě na lesy v pomezním pásmu lesním krkonošském na rašelinách rostoucí. A věru, i tyto lesy v pánvích jizerských značí nám hranici vzrůstu stromového: s jedné strany bují krásné hvozdy horské, na druhé straně plazí se nízká kleč po rašelině. Pouze poměr je obrácen — hvozdy zarůstají hřebeny hor, »hole« klečové rozprostírají se v údolí! Je to zajímavý **zvrat pásem**, který provází nás všude na chladné půdě rašelin, která vykonává podobný vliv (ovšem asi též chudobou živných solí) jako drsné klima vysokohorské. A rašelinné pánve Jizerských hor jsou příkladem přímo klasickým.

Při pramenech *Velké* i *Malé Jizery* šíří se rozlehlé pánve rašelinné *Velká* a *Malá louka Jizerská*. Rašelinné tyto kotliny již svým rázem liší se od rašelin krkonošských. Upomínají živě na rašelinné pánve šumavské kol Kvildy a pod Roklanem. Vyplňují rovněž jako tyto bývalé pánve jezerní, které poznenáhlu rašelina zarostla. I vegetace jejich je shodna s vegetací rašelin šumavských a značně odchylna od rašelin krkonošských.

Ráz vegetace u obou Jizerských luk je týž. Živá rašelina pokrývá dnes již dosti malé části pánví, zejména na Malé louce hlavně jen na jv. omezené. *Sphagneta* pokrývají hlavně nejbližší okolí tůní a struh rašelinných. Vůdčí mech zastupují vedle obecných druhů vzácnější *Sph. molluscum*, *Dusenii*, *teres*, *fuscum* (množství!), *rubellum* (mnoho), *riparium*. V hlubokých tůních vyvinuly se vzplývavé formy Sphagen, a kol břehů jejich tvoří porosty sivá *Carex limosa* se *Scheuchzerií palustris*. V okolí tůní hojně růstá *Drosera rotundifolia* a jemná *Carex pauciflora*; na Velké louce nalezena byla i *Drosera intermedia*. Hojnější jsou vysýchající mechatiny, celé propletené kmínky *Oxycoccosu* (na Velké louce též *O. macrocarpa)*, *Andromedy*, mezi nimi *Juncus filiformis*, *Carex canescens*, *turfosa*, *Oederi*, na Velké louce na jednom místě celý porost subarktické *C. chordorrhiza*. Podobná stanoviska vyhledaly na Velké louce *Epilobium nutans* a vzácný *Rubus chamaemorus*!

Význačné jsou pro jizerská rašeliniště rezavé porosty *Scirpus caespitosus*, která vedle *Eriphorum vaginatum* pokrývá největší část vysýchajících rašelin. Mezi ní zhusta roste *Luzula sudetica* a *Carex canescens*. K hojným zjevům rašelinným náleží i *Potentilla erecta* (= tormentilla). Kde vysýchání ještě více pokročilo, spatřujeme porosty *Vaccinium uliginosum*, jinde *Empetrum nigrum*, nedaleko silnice mezi Kobelhäuser a Iserhäuser na louce Jizerské, v blízkosti zmíněného porostu *C. chordorrhiza* i *Betula nana*. Tu nastupují již i rozsáhlé porosty *kosodřeviny*. A tu právě jest nejpozoruhodnější shoda veškerých rašelin našeho po-

hoří, že kosodřevina zastoupena jest zde všude na rozdíl od Šumavy rassou **Pinus pumilio**, kdežto *P. uncinata* v typické formě chybí. Ke kosodřevině obyčejně přimíšena jest *Betula carpatica* a spousty *Vaccinium uliginosum*. Místy poblíž říčky nahražují kleč porosty *Juniperus nana*, zejména na Jizerské louce za myslivnou nádherně vyvinuté, na Malé však hynou. Konečně máme rašelinu úplně odumřelou, na níž usadily se *Nardus stricta* a *Calluna vulgaris* s ostatními *Ericaceami*, a velmi často i čisté porosty *Juncus squarrosus*, *Deschampsie* (obě), *Molinia*, *Calamagrostis arundinacea*.

Tam kde protéká rašeliništěm potok, měnívá se úzký pruh kolem v rašelinu luční, kdež pak převládají ostřice, zejména při potoce *Carex rostrata*, pak *Juncus filiformis*, *Gallium palustre* a *uliginosum*, *Stellaria uliginosa*, *Myosotis scorpioides* a j. Kde zarůstá mechem, jest hojna *Luzula sudetica*. I luční rašeliny jsou na Jizerské louce pestřejší než jinde, neb roste tu i *Potentilla palustris* a *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba*, jinak horám se vyhýbající, na Malé vzácně *Sweertia perennis*. Tam kde Kobelwasser ústí do Jizery, jsou zrašelinělé písčiny, na nichž, jakožto svém nejvyšším stanovisku sudetském *Lycopodium inundatum*.

Že kulturou velmi mnoho rašelin zmizelo, jest ovšem zřejmo. Tak zejména větší část obou Jizerských luk jest odvodněna a přeměněna v dosti chudé horské louky kulturní. Zdá se však, že ani dříve nebyly tyto kotliny úplně proměněny v rašeliny. Spíše jest pravděpodobno, že byly tu vedle rašelin i pěkné subalpinské louky, zejména facie *Arnica montana*, *Meum athamanticum*, *Succisa pratensis*, *Polygonum bistorta*, chovající i zajímavou květenu s četnými zvláštnostmi, jak tomu dnešní zbytky luk těch nasvědčují, kde ve společnosti zmíněných vůdčích druhů nalezneme i *Hieracium iseranum*, *suecicum* a *aurantiacum*, vzácně i *Aconitum napellus* neb něžnou *Euphrasia coerulea*.

Zvlášť význačné jsou pro hory Jizerské dvě facie luční. Všude v okolí Vysokého hřebenu (Jizerská louka, Flinsberg, Kammhäuser atd.) rozšířeny jsou zmíněné louky s porosty *Meum athamanticum*, upomínající živě na podobné louky rudohorské. Zajímavější však jsou louky v údolí *Zackenu*. Jdeme-li časně z jara, kdy ještě sníh pokrývá i značnou část luk, od Schreiberhavské »Sagenhalle« okolo kostela do Marientalu, překvapí nás spousta kvítků něžně fialových všude tu po lukách jako nasetých. Jest to *Crocus Heuffelianus*, který jest v této části horstva skutečně divoký, jako relikt teplého druhého interglaciálu. Luka šafránová stihneme i daleko od osad v hlubokém údolí Zackenu, v množství pod Schooshüblem a i jinde v této části horstva. Věru podivný rozmar horské flory!

Horské hřbety při obou Jizerách pokrývají horské lesy obdobného rázu jako jsme již poznali kol hory Jizery, a stejný ráz si zachovávají i dále na vysokém hřebenu. Vyznačuje je zase značná chudoba. Místy — tak př. v sedle mezi Smrkem a Stohem celé plochy zase zarůstá *Athyrium alpestre*, jindy celé drny *Galium hercynicum* a p. Menší odchylky od všeobecného rázu vykazuje severní úbočí Vysokého hřebenu a Smrku, kde vyskytuje se v lesích i *Luzula maxima*, a pak lesní porosty *Středního hřebenu*, kde význačny jsou skupiny *Aspidium oreopteris* a *Gentiana asclepiadea* (nejzazší stanoviska); na jednom místě hřebenu tohoto, pokrytého žulovými balvany, roste mezi borůvčím i vzácná *Linnaea borealis*. Četné vřesoviny jsou pro tyto končiny velmi význačny.

Nejzajímavějším bodem této části Jizerských hor jest ostrý, čedičový kužel *Bukové* (Buchberg, 999 *m*) nad soutokem obou Jizer. Jak již

jméno poukazuje, a i květena nasvědčuje, uplatňuje se na něm znamenitě vliv čediče: Původně jistě pokrývaly nádherné bukové pralesy celý vrchol. Dnes hlavně jižní svah kryjí pěkné bučiny, ale již i zde, zejména pak na sev. svahu zavádí lesní kultura smrky; největší část sev. svahu pokrývá dnes rozlehlá paseka. Lesy na Bukové mají vesměs velmi divoký ráz, a zejména na vrcholu nabývají povahy pralesa. Květena jest velice bohatá a bujná, a poukazuje vesměs na bukové porosty: celé porosty tvoří *Senecio nemorensis, Oxalis, Majanthemum, Lamium maculatum, Mercurialis perennis, Pulmonaria obscura,* mezi nimi více méně četně vystupují: *Veratrum Lobelianum* (nekvete, jako v Jizerských horách vůbec!), *Hieracium murorum, Lactuca muralis, Ranunculus platanifolius, lanuginosus* a *nemorosus, Melampyrum silvaticum, Crepis paludosa, Petasites albus* (místy v množství), *Chrysosplenium alternifolium, Chrysanthemum leucanthemum, Daphne mezereum, Ribes alpinum, Viola silvestris, Ajuga reptans, Athyrium filix femina, Prenanthes, Veronica officinalis, V. montana, Stellaria nemorum, Festuca calamaria* (v množství!), *Geranium Robertianum* (rovněž), *Lamium luteum, Actaea, Polygonatum verticillatum, Campanula latifolia* (vzácně!), *Lysimachia nemorum, Carex silvatica, Aspidium filix mas, A. dryopteris, A. phegopteris, A. spinulosum, Mulgedium, Melandryum silvestre, Dentaria bulbifera, Stachys silvatica, Milium, Chaerophyllum hirsutum, Scrophularia nodosa, Luzula pilosa, Homogyne, Galium hercynicum, Trientalis, Luzula albida, Phyteuma spicatum* a slabá (pro přílišný stín) *Gentiana asclepiadea.* Pod samým vrcholem zdobí lesy krásné *Aconitum rostratum.* Dole na lesních loučkách statné *Cirsium heterophyllum* a *Gentiana asclepiadea.* Severní svah jest — jak jsme se zmínili — paseka, chovající zbytky bučinné vegetace, jinak nic zvláštního. Pouze pod samým vrcholem, okolo drobných skalisek jest malý komplex vlhčích luček rázu vysokohorského. Zdobí je — ač ovšem v nevelikém počtu — vybraná květena: nějaký keřík *Ribes petraeum,* nečetná *Pulsatilla alpina, Trollius europaeus, Gymnadenia albida, Gentiana asclepiadea, Hieracium aurantiacum, Gentiana alpestris, Coeloglossum viride,* na nejvlhčích místech *Epilobium alpestre, Anthriscus nitidus* a *Viola biflora.*

Jsou to jediná útočiště vysokohorské květeny na Jizerských horách.

Lesy táhnoucí se pod Bukovou po stráních k Wurzelsdorfu jsou smrkové horské lesy s bujnou a pestrou vegetací, rázu již obdobného blízkému Novosvětsku. Lesy jsou plny žulových balvanů, s četnými skupinami buků, jež uplatňují znatelně svůj vliv. Význačná jest pro údolí to *Gentiana asclepiadea* v krásných skupinách, pak *Senecio nemorensis, Mulgedium, Veratrum, Streptopus, Polygonatum verticillatum, Blechnum, Athyrium filix femina, Aspidium spinulosum, Petasites albus, Prenanthes, Geranium silvaticum, Cirsium heterophyllum.* a j. U samého Wurzelsdorfu, na mokřadu pod Štěpánkou ve společnosti *Streptopusu Geum rivale;* jest to jediná lokalita v celém Jizerském pohoří a na Novosvětsku!

Štěpánka (Stephanshöhe) sama má ještě značné komplexy bučin s pěknou květenou, zejména *Mercurialis perennis, Dentaria enneaphyllos, Neottia nidus avis, Monotropa,* převzácný *Epipogon aphyllus* a p., rovněž *Veratrum.* Znamenitě uplatňují se i pod *kapradím* (Farnberg) v údolí Jizery k Pasekám, kde sdružují typy horské s podhorskými: *Mulgedium, Gentiana asclepiadea, Petasites albus, Polygonatum verticillatum, Ranunculus platanifolius, Paris quadrifolia, Aspidium lobatum, Asarum europaeum.* Na protější straně (k Roketnici), uplatňuje se na jednom místě vápenec s *Aquilegií.*

Překročením Jizery pod Janovou pilou vstupujeme na půdu vlastních Krkonoš.

II. Vlastní Krkonoše.

1. Novosvětsko.

Opravdu útulno jest v tomto zákoutí našich hor. Smavá, zelená kotlina prostírá se uprostřed rozlehlých hvozdů a na ní roztroušeny malebné osady Nový Svět a Harrachov. Se tří stran střeží velikáni horští toto klidné údolí dosti rozlehlé, nestísněné. Celá řada bystřin horských zavlažuje hojná luka údolní a spěchají pak sdruženy ve statnou Mumlavu do Jizery, jež přijímá je v nádherném údolí pod Janovem (Johannestal) ve svou náruč. A což pustíme-li se podél Mumlavy vzhůru, temnými těmi hvozdy do klínu hor, tam teprv spatříme pravou horskou přírodu! S obou stran svírají majestátní hory úzký úval říčky, která tisícerými skoky, tu dětskými, jinde odvážnými, razí si cestu přes nástrahy balvanů a úskalí do slunné kotliny pod *Čertovým vrchem* (Teufelsberg, 1007 *m*), bdícím nad bílými domky harrachovskými. Se všech stran hrnou se v rychlém poskoku do Mumlavy bujné její družky, přinášejíce jí vody s vysoka hřbetů horských — praménky s *Pleši* (Blechkamm, 1210 *m*). *Lysé hory* (der Kahle Berg, 1343 *m*) a *Kokrháče* (Kesselkoppe, 1434 *m*) po jedné straně, bujné bystřiny z rozsáhlých slatí u *Vosecké boudy* a na *Mrtvém* a *Lubošském vrchu* (Todtenwürgberg, 1123 *m*, *Lubocher Berg*, 1250 *m*) se strany druhé. A celý ten důl pestří se bujnou vegetací horskou, hrající tu bělí pryskyřníků *(Ranunculus* platanifolius)*, tam modří mléčivce *(Mulgedium alpinum)* a kakostů *(Geranium silvaticum)*, nachem věsenek *(Prenanthes purpurea)* a knotovek *(Melandryum rubrum)*. Jinde zas září stráně zlatou záplavou starčků *(Senecio nemorensis)* nebo stkvějí se nádherným azurem elegantních hořců *(Gentiana asclepiadea)*. A do té hry barev mísí se veselý zpěv horských pěvců, pěnic, skřivanů a drozdů — vše splývá s tajemným šumem hvozdů v jediný velebný hymnus, vznášející se k jasné klenbě horského blankytu. A v podvečer, kdy za svitu luny chodí hrdí jeleni a plaché srny ukájeti svou žízeň ke křišťálovým tůním bystrých vod, jakobys cítil v tom velebném tichu hvězdné horské noci vznešenou harmonii vesmíru, plnící nitro lidské a ladící city jeho divnými tony, jakousi opojnou touhou pochopiti, sblížiti se s velebným Duchem Přírody. —

Květena v těchto krásných údolích a kotlinách rozvila se v plném bohatství bujné horské vegetace, byť nedostihovala množstvím druhů plně hýřivé pestrosti flory údolí Bělé (Weisswasser) neb dolu Obřího.

Základ vegetace na Novosvětsku tvoří rozsáhlé hvozdy smrkové. Bučiny jsou zjevem ještě dosti častým (ač dnes kulturou mizejí v nižších polohách) a krom toho buk namnoze velmi četně přimíšen jest porostům smrkovým, zejména v údolích a kotlinkách, vykonávaje pak značný vliv na složení podrostu lesního.

Rozdíl mezi dolním a horním stupněm horských lesů jest zde již velmi přesně vyznačen (zejména v údolí Mumlavy, méně okolo Mrtvého vrchu) typickým uvolněním porostů lesních a obohacením květeny druhy subalpinskými.

Pro dolní stupeň v celém jeho rozsahu jest zejména význačno *Blechnum spicant*, *Lycopodium annotinum* a četné jevnosnubné, namnoze tytéž druhy, jež uvedli jsme v části všeobecné (kde sloužily nám lesy novosvětské vedle Sedmidolí za vzor). Hojnou jest na Novosvětsku *Veronica montana*, čímž odlišuje se tento obvod od Sedmidolí a blíží se horám Jizerským, k nimž vlastně tvoří přechod vzhledem k ostatním částem Krkonoš. *Mulgedium alpinum* a *Ranunculus platanifolius* tvoří zde krásné skupiny i v nejnižších polohách, sestupujíce až k Janovu pod

Novým Světem, ba oba (jak jsme se již zmínili) dokonce pronikají ještě podle Jizery pod Wurzelsdorfem až skoro k Pasekám; *Thalictrum aquilegiaefolium* a *Streptopus amplexifolius* sklanějí se nad bystřinami vroubenými *Chrysosplenium oppositifolium* již nad Janovem (asi při 600 *m*). Nad Novým Světem a okolo Harrachova jsou zvlášť pěkně vyvinuty útvary lesních mokřadů, zejména pak na svazích Mrtvého vrchu dosahují typického rozvoje stupňového. Nejvyšší patro tvořívají tu mokřady s téměř čistými porosty *Equisetum silvaticum*, kde nanejvýš jen *Orchis maculata* zpestřuje tvrdou zeleň přesličky. S těchto vysokých plošin klesají praménky po svazích, brázdíce si cestu mezi kořeny stromů a humusem. Tu kolem nich velmi často nacházíme *Listera cordata*, a kde jest svah poněkud mírnější celé porosty *Circaea alpina*, vedle jiných typů tohoto útvaru. Nejnižší stupeň tvořívají pak různé facie mokřadů, nejčastěji facie *Chaerophyllum hirsutum* neb *Crepis paludosa*. Takto typicky vyvinuté mokřady jsou na Novosvětsku dosti časté. Zhusta však nalézáme, zejména dolní a střední patro několikráte se opakovati, často pak obě ano i všecka tři patra splývají. Tak stává se zejména při větších kotlinkách v údolí. Za lázněmi v Harrachově — abychom uvedli příklad — obepíná tok Bělé (Weisswasseru) po obou březích živá zeleň lesních lučin, na nichž četně stojí staré smrky a jedle uprostřed pestré vegetace. Kol bystřiny soustředila se bujná vegetace horská, v níž dominuje *Mulgedium*, *Prenanthes* a *Ranunculus platanifolius*. Dále pak na břehu na lučinách, jejichž podklad tvoří namnoze štěrk a písek s hor nanešený, vodou prosáklý, převládají na celých plochách namnoze čisté porosty *Chaerophyllum hirsutum*, jinde *Deschampsia caespitosa* neb *Crepis paludosa*, řidčeji *Equisetum silvaticum*. Okolo jednotlivých stromů a trouchnivých pařezů, kde jest půda bohata humusem a sušší, rostou celé koberce mechů, zejména r. *Polytrichum* a *Mnium*, a mezi nimi něžná *Listera cordata*, *Circaea alpina*, *Veronica montana*, *Epilobium montanum*. *Listera cordata* a *Veronica montana* jsou všeobecně rozšířeny na Novosvětsku, ač *Listera* bývá jen nehojna na svých lokalitách. *Veronica* roste i na západních svazích nad Novým Světem směrem k Karlstalu, chybí však vlastnímu údolí Mumlavy. *Epilobium montanum* jest všude zjevem hojným a význačným. Obecnou jest na mokřinách novosvětských *Viola palustris* a *Chrysosplenium alternifolium*. Na úbočí Čertova vrchu jsou mokřady, kde převládá namnoze *Deschampsia caespitosa* a *Crepis paludosa* a hojně roste *Primula elatior*.

Většina lesů na novosvětsku má rozsáhlé podrosty *borůvkové* (*Vaccinium myrtillus*) — *V. vitis idaea* jest řidčí. V takovém suchém lese pak jest květena velmi chudá, chovajíc vedle *Deschampsia flexuosa* skoro jen *Melampyrum pratense* a *silvaticum*, jimiž často celé plochy se žloutnou. Rostou obyčejně oba pohromadě, pouze svahy nad Novým Světem ke Strickerhäuserům postrádají *M. silvaticum*.

Kde sušší lesy mají hojně humusu, stihneme hojně hruštičky (*Pirola minor* a *secunda*), ojediněle též *Monesis uniflora*. *Monotropa* roste velmi pořídku, tak na svazích u Strickerhäuserů a okolo Harrachova, místy i ve var. *glabra*. Hojná jest ve všech údolích něžná *Trientalis europaea* a *Polygonatum verticillatum*. Na Čertově vrchu roste ojediněle v mohutných trsech *Aspidium lobatum*, na »Rumpellochu« *Lycopodium selago* a *Nephrodium oreopteris*. Na trouchnivých pařezích pod buky nalezneme tu a tam *Corallorrhizu*, převzácně i *Epipogon*.

V dolním pásmu horských lesů stihneme velmi často rozsáhlé vřesoviny, jejichž vegetace jest však velmi chuda; převládá obyčejně *Calluna*. Zajímavé jsou vřesovinky u Sedmidomí novosvětského v mladém

smrčí. Jsou tvoreny celými porosty *Lycopodium clavatum*, místy pak vzácným *L. chamaecyparissus* vedle *L. complanatum; L. selago* se sem odvážilo do smrčí.

Z nejbližšího okolí novosvětského třeba si ještě všimnouti četných mýtin s pěknou květenou. Bývají zarostlé statnými *malinníky* (ostružiny jako vůbec na celých Krkonoších skoro úplně chybějí!), mezi nimiž roste rudá *Sambucus racemosa*, a rozsochaté keře *Lonicera nigra*. Zlaté starčky *Senecio nemorensis (S. Fuchsii* u N. Světa není), *Solidago virga aurea*, nachové *Chamaenerium angustifolium*, statné peháče *Cirsium palustre* a celé porosty *Senecio silvaticus* neb i *viscosus* s míšencem jsou nejhojnějšími zjevy pasek. Když pak tyto rostliny již k podzimku začínají odkvétati, tu znovu vzplane celá mýtina nádherou květů — rozkvétajíť azurové hořce *Gentiana asclepiadea*, pravá ozdoba zdejší květeny.

Tím asi vystihli jsme ráz doleního stupně. Květenu pestřejší i bujnější hostí stupeň horní, který vykazuje na novosvětsku některé odchylky od všeobecného rázu. Nejlépe se s ním seznámíme, podnikneme-li výlet do romantickéhe dolu Mumlavy.

Dolem tímto vede nás pěkná turistická silnice, t. zv. cesta Harrachova. Mumlava svírána s obou stran horskými velikány smělými skoky vrhá se přes balvany, hučí ve skalnatých těsninách, tvoříc malebné peřeje a vodopády. Nádherné toto divadlo dosahuje skoro na samém dolejším konci údolí svého vrcholu třemi mohutnými vodopády, z nichž střední, největší patří k nejimposantnějším zjevům celého pohoří. Mumlava již jako větší říčka asi 10 *m* široká vrhá se tu do propasti s výše více než 9 *m*, hučíc a jekotem přehlušujíc celé okolí. Malebnost všech slapů zvyšují temné tůně »Čertovy kotle« (Teufelskessel) nazývané, místy až 5 *m* hluboké.

Vegetace dolu tohoto jest velmi bujná. Nejdolejší část, zejména okolí vodopádů jest ještě v dolením pásmu lesů horských. Nádherné skupiny *mléčivce (Mulgedium alpinum)* a *Ranunculus *platanifolius* provázejí nás celým dolem. Hned za šindelárnou harrachovskou jsou subalpinské mokřady s *Paris*, *Myosotis scorpioides*, *Orchis maculata* atd., uprostřed nichž jest na jednom místě značná tůň, celá zarostlá *Cardamine Opizii*. Okolo vodopádů jest květena obzvlášť bujná. Všude vroubí řeku veliké listy *Petasites albus*, mezi stromovím prosvitá nachové *Melandryum silvestre* a statná *Prenanthes*, kol říčky usadily se i některé luční druhy: *Phyteuma spicatum*, *Polygonum bistorta*, *Cirsium heterophyllum*, mezi nimi pak ojediněle a jako ostýchavě zvedají se horské druhy z vyšších poloh vodou splavené — *Veratrum *Lobelianum*, *Aconitum rostratum* a nachovými plody se stkvící *Streptopus amplexifolius*. V mechatinách plazí se *Lycopodium annotinum*, tam pak, kde mech nasakuje vodou nějakého praménku s *Alchimillou *alpestris*, veselá svá žlutá očka otvírá *Lysimachia nemorum*. Že ani krásná *Gentiana asclepiadea* nechybí, rovněž jako všudybyl *Homogyne alpina* a *Blechnum*, jest samozřejmo. Bujnou vegetaci doplňují statné vějíře kapradin, mezi nimiž *Athyrium filix femina* převládá; *Ath. alpestre* dosud chybí. Hojně zjevuje se i pěkné *Geranium silvaticum* a *Valeriana sambucifolia*, řidčeji pak mezi smrčím vyhlíží *Rosa alpina*.

Když dostoupili jsme asi výše 900 *m* (asi půl hod. cesty nad vodopádem), začínají typy subalpinské vystupovati četněji a četněji, typy nižších poloh mizí, vegetace dostává nový ráz.

První typy, jež upoutají naši pozornost jsou vůdčí rostliny tohoto stupně horských lesů: *Athyrium alpestre* a *Adenostyles albida*, jež rostou hojně a to obyčejně s *Mulgedium alpinum*, *Prenanthes* a *Ranunculus**

platanifolius. Neschází tu ovšem ani *Majanthemum bifolium, Streptopus amplexifolius, Polygonatum verticillatum* a četné ostatní rostliny horských lesů. Při Mumlavě tu a tam stojí ozdobná skupina *Aconitum rostratum.*

Čím výše stoupáme, tím četněji vystupují rostliny subalpinské. Horní stupeň horských lesů totiž — jak již z předu jsme jej popsali — tvoří organickou směs útvarů lesních a lučních. A to pozorujeme velmi pěkně i v údolí mumlavském. Stromy jsou nižší, rozložitější, stojí však namnoze v oddělených skupinách, mezi nimiž bují na světlých, vlhkých místech pestrá květena horských luk. To jest jistě příčinou hojného výskytu vysokohorských typů v tomto pásmu. V údolí mumlavském jest stupeň horní nejrázovitěji vyvinut okolo malé Mumlavy až pod Voseckou boudu a na svazích Lysé hory, tudíž asi okolo 1050—1150 *m.* Tu stihneme vegetaci velmi bohatou, zde roste již hojně pěkná *Potentilla aurea,* statné *Veratrum *Lobelianum, Rumex arifolius* a celá řada jiných druhů: *Valeriana sambucifolia, Geranium silvaticum, Thalictrum aquilegiaefolium* a j. v průvodu rostlin i dole již hojně pozorovaných, tak *Hypericum quadrangulum, Melandryum silvestre, Polygonum bistorta* a četných jiných.

Lesy stále řídnou, vegetace subalpinská nabývá vždy více převahy nad rostlinstvem lesním, až konečně otevře se před námi rozlehlá pláň Navorské louky, kde Mumlava sbírá své prameny; v pravo bují alpské lučiny *Krakonošovy růžové zahrádky,* pravé to květnice horské na sz. svazích Kokrháče. Než koutek ten jest již součástkou pásma vysokohorského i pojednáme o něm později.

Při naší pouti Mumlavským dolem nesmíme pominouti ani jeho nedostatků vůči obdobné vegetaci dolů ostatních. Tak *Aconitum napellus* jest zjevem velmi vzácným; celému údolí schází *Geum rivale* a *Senecio rivularis,* marně namáhali bychom se nalézti na vlhčinách *Bartschia alpina, Sweertii* neb *Viola biflora.* Břehům Mumlavy schází rázovitý *Carduus personata,* lučiny postrádají ozdobné *Viola lutea.*

Také v rozšíření rostlin jeví údolí Mumlavy některé odchylky. *Blechnum spicant* a *Dryopteris phegopteris* stoupají až téměř po samou hranici lesní. Hojná jest tu *Listera cordata,* zhusta vyskytuje se i *Corallorrhiza innata.* Důležito jest i dosti časté vyskytování *Juncus squarrosus.* Veškeré tyto odchylky přibližují Mumlavský důl údolím Jizerským.

Údolí *Seifenbachu,* ústící z jihu do Mumlavy, jest poněkud odchylno od údolí Mumlavy. *Seifenbach* pramení na jižním svahu Pleše, odděluje pak svým tokem Český hřeben od t. zv. Vlčí pláně (Wolfsplan) nad Roketnicí. Celým skoro tokem svým náleží Roketnicku — tedy jižním předhořím Krkonoš — kdežto od údolí Mumlavy dělí jej vysoký Blechkamm. Teprve koncem svého toku u vsi Seifenbachu obrací se k severu, kde proráží Český hřeben hlubokou roklí Seifenbašskou u Harrachova, odděluje tak Čertův vrch od Českého hřebene a ústí brzy po té do Mumlavy. Vegetace Seifenbašského údolí vykazuje tedy jednak vztahy k jižním předhořím resp. k Roketnicku, jednak k Novosvětsku a Jizerským horám.

Lesy jsou v tomto údolí namnoze mladé, husté smrčiny, které vystřídávají četné rozsáhlé mýtiny s rázovitou jich květenou. Lesní květena jest dosti chudá (*Adenostyles* schází), tvoří ji namnoze jen podle potůčku statné *Mulgedium, Ranunculus* platanifolius* a husté porosty *Petasites albus* a *Chaerophyllum hirsutum,* při potoku spatříme *Streptopus amplexifolius, Rumex arifolius,* často pak vysokohorskou *Crepis grandiflora,* splavenou s horských luk na Lysé hoře, jednotlivě i *Campanula* Scheuchzeri,* stejného původu. Nad Sahlenbachem stihneme i *Poa Chaixii* var. *remota.* Chudobu květeny lesní způsobuje nedostatek pravidelné vláhy

(v údolí není rašelin), takže vyvinuly se lesy suché, poloxerofilní; v nichž jen četné *Blechnum spicant* a *Homogyne* zastupují horskou květenu.

Zajímavé jsou louky u vsi *Seifenbachu* na svazích *Ptačince* (Vogelstein, 940 *m*) ve výši asi 800 *m*. Jsou namnoze ještě zcela ve stavu původním. S Ptačince zavlažují je četné praménky, a tak kotlina tato při dostatečné vláze a chráněné poloze nabyla vegetace zvlášť rázovité. Louky zdejší jsou jednak facie *Polygonum bistorta*, jednak facie *Cirsium heterophyllum* a *Phyteuma spicatum*. Ačkoliv nadmořská výše není značná, zdobí louky tyto i *Veratrum* Lobelianum* a *Potentilla aurea*, která tu dostupuje (isolovaně) nejnižšího bodu svého rozšíření; památný jest výskyt bodláku *Carduus personata* při samém Seifenbachu, kterýžto druh v celé této části pohoří jinak vůbec neroste. I hojná *Imperatoria ostruthium* zasluhuje zmínky. Břehy potoční lemuje přehojný *Rumex alpinus*.

V sedle mezi *Kaltenberkem* a *Čertovým vrchem* u myslivny kaltenberské jsou též pěkná menší luka horská, památná jako nejzápadnější krkonošská lokalita *Hieracium aurantiacum*. Při cestě pak od myslivny do Seifenbachu rozkládají se pěkné bučiny se svojí rázovitou květenou, kde zejména *Aspidium dryopteris* a *Majanthemum* zarůstají celé plochy. Na *Čertově vrchu* jest všude hojný *Streptopus amplexifolius*.

Nežli se rozloučíme s Novosvětskem, musíme věnovati ještě pozornost severní jeho části, kde na svazích Mrtvého vrchu a výběžcích hlavního hřbetu krkonošského jsou rozsáhlé *rašeliny*.

Na rašeliny ty přivede nás cesta údolím Kamenného potoka, vedoucí k známému vodopádu *Plattenfallu*. Údolí nechová zvláštností, proto je pomineme, a vystoupíme za Plattenfallem přímo k *Alfredově budce*, kde jest nejrozsáhlejší rašeliniště. Rašeliny tyto jako vůbec rašeliny novosvětské jsou již typu krkonošského — jsou to *rašeliny hřebenové* nebo *svahové* (Kamm- a Hangmoore). Jsouce z velké části odvodněny, pozbývají poznenáhlu své flory. Jsou porostlé četně smrčím, nízkými stromky roztroušenými po slati. *Kleč* vůbec chybí. Na nejvlhčích místech, kde ještě jsou tůňky v porostech rašeliníkových, proplétá koberce mechové *Oxycoccos palustris a Andromeda polifolia*, jež provází *Drosera rotundifolia* a *Trientalis europaea*. V tůňkách roste tu *Carex limosa* a *Scheuchzeria palustris*. Poněkud sušší místa kryjí porosty *Vaccinium uliginosum*, mezi nímž často mísí se *V. vitis idaea*, která pak s *V. myrtillus* roste i na místech nejsušších, střídajíc se tu s porosty *Nardus stricta*, s přimíšenou *Juncus squarrossus* a porosty *Callunovými*.

Rašeliny téhož rázu provázejí nás pak po celé západní části hlavního hřbetu Krkonoš až k Vosecké boudě, kde nabývají opět rázu vysokohorského, neboť zarůstá je tu i *Pinus pumilio*. Na vysokých pláních *Lubošských* jest ráz týž jako u Alfredovy budky, pouze četné statné *Veratrum* (které však tu vymírá) a něžné *Epilobium nutans*, *alsinefolium*, *Trientalis* a j. zpestřují jednotvárnou květenu.

Rašeliny tyto působí dojmem klidu, jakoby snící přírody, a není dojem ten tak ponurý, jako na pustých rašelinách hřbetů horských. Skupiny smrčí zpestřují šedočervené pláně sphagnové, jinde zase vysoké porosty *Deschampsia caespitosa* vystřídávají nachové proutí *Calluny*. Roje much hrajících barvami drahokamů bzučí ve vzduchu, v trávě mihne se černá zmije, a nasloucháme-li cvrlikání čermáků a jiných ptáků horských, necítíme se nikterak opuštěnými. A zahledíme-li se po svahu, kde hrdě rozhlíží se jeleni po své horské domovině, dolů do údolí s jeho malebnými osadami, jakoby ukrytými pod mohutnými velikány v srdci temných hvozdů, cítíme sami ten snivý klid obklopující nás přírody ve svém

nitru, ten krásný soulad duše s přírodou, který provází nás všude v neporušeném lůně hor, který jest příčinou, proč právě horská příroda poutá nás vždy kouzlem svých nepomíjejících, svěžích půvabů.

2. Sedmidolí.

Kraj, kterým hodláme nyní nastoupiti svou pouť, jest středem celé říše Krakonošovy. Obklopeno se všech stran gigantskými těly hřbetů horských, ukrývá údolí obou Labí a jich přítoků mohutná horská zákoutí, krásné horské scenerie, a kdož chceš poznati říš »Pána hor«, nesmíš pominouti těchto údolí, která sama chovají téměř celé bohatství přírodních krás krkonošských.

Sedmidolí (Siebengründe) tvoří protitoky *Labského potoka* (Elbefloss) a *Bílého Labe* (Weisswasser), které stýkají se u *Dívčí lávky* (Mädelsteg, 780 *m*), prorážejí tu mohutný val pobočného hřbetu Českého hlubokou roklí Spindelmühlskou, razíce si cestu z hor do nitra Čech. Do základních dvou údolí — *Labského dolu* (Elbegrund) a *dolu Bílého Labe* (Weisswassergrund) — ústí od hlavního hřebenu pět větších údolí pobočných, oddělujících pobočné rozsochy jeho: *Pudelgrund* s malebným vodopádem *Pudelbachu*, *Martinsgrund* a *Bärengrund* (kde zřízen nedavno přírodní park) do Labského dolu, trojklanný důl *Černého potoka* (Schwarze Floss) a *Sturmgrund* krom několika menších roklí do Weisswassergrundu. Kdežto tedy od severu sklání se hlavní hřeben do Sedmidolí namnoze svahy mírnými, tyčí se pobočný hřeben jako gigantická hradba, prolomená pouze hlubokou branou u Dívčí lávky. Jsou to téměř kolmé svahy *Zlatého návrší*, t. zv. »*Gehänge*« nad dolem Labským, a srázy *Kozích hřbetů* nad údolím Bílého Labe.

Nastoupíme nejprve cestu ze Spindelmühlu dolem Labským. Dosti prostranné údolí rozevře se před námi za Dívčí lávkou. Již od Spindelmühlu provázejí nás podle Labe vesele zelené lučiny s houštím *vrb* (*Salix silesiaca, caprea, pentandra* a p.) a *olší* (*Alnus incana*) při potoce, a pestré květy jejich svítí již z dáli svými barvami: tu zlatí se *Hieracium floribundum* neb *Leontodon hastilis*, jinde červenají se hlavice *Cirsium heterophyllum*, neb bělá *Cirsium oleraceum; Polygonum bistorta* neb *Phyteuma spicatum* porůstají celé plochy, a mezi nimi modrají se zvonky *Campanula patula* a *rotundifolia*. V houštích olšových a vrbových a na písčitém břehu usadil se v celých skupinách *Petasites albus*, na nějž s druhé strany bratrsky kývá vzácný jeho soudruh *Petasites Kablikianus* svými temně zelenými, tuhými listy. Sem seběhly z lesů i některé jejich obyvatelky a pomáhají zdobit svěží palouk. Tak vidíme skupiny vysokého *Mulgedia*, široké trsy *Ranunculus* platanifolius*, kozlík *Valeriana sambucifoia* a rázovitý *Carduus personata*, a ve stínu olší *Milium effusum* a *Poa Chaixii var. remota*. Místy tvoří Labe i slepé zátoky a tůně, které bývají obklopeny pěknými rašelinkami. Samý břeh tůňky a její nejbližší okolí zarůstá svěže zelené *sphagnetum*, které po případě provází i nějaký pramének tekoucí do naší tůňky. V hustých porostech sphagnových marně bychom hledali pestřejších fanerogamů. Ještě spíše na pokraji jejich ukrývá se mezi mechem nějaká ostřice — *Carex Oederi, echinata* neb *Goodenoughii*, a droboučká *Trientalis europaea*. Kde jest okraj tůňky hlubší, ustupuje rašelinník porostům *Carex rostrata* a *Glyceria fluitans* neb *plicata*. Na místech poněkud sušších usazuje se mezi rašelinníkem pěkné *Eriophorum vaginatum*, často i *E. angustifolium*, kde pak již tyto rašelinné rostliny ustoupily lučním *Deschampsia caespitosa, Poa pratensis, Glyceria plicata* a p., září krásná *Arnica montana* jako skutečná ozdoba luční vegetace zdejší. A je-li zde někde mokrá písčina, rychle obsadí ji

Crepis paludosa se svou družinou: *Chaerophyllum hirsutum*, *Viola palustris*, *Chrysosplenium alternifolium* — neb celé plochy zarostou jemnou, šedozelenou přesličkou *Equisetum silvaticum*.

Tam, kde půda leží výše, kde spodní voda nezasáhá již tak blízko ku povrchu, bývaly pěkné vlhké lesy horské. Ty však dnes jsou, zejména na dolejším toku labském, vykáceny, a tak jsou rozlehlé mýtiny jednou z rázovitých scenerií Labského dolu. Porosty mýtinné tvoří nepřehledné téměř moře *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea* i *villosa*, mezi něž mísí se jednak rostliny mýtinové, tak *Senecio silvaticus*, *nemorensis*, *Solidago virga aurea*, *Gentiana asclepiadea*, *Chamaenerium angustifolium*, *Cirsium palustre*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hypochoeris radicata*, na volných místech *Veronica officinalis* a p., jednak zbylí obyvatelé lesů, jako *Athyrium filix femina*, *Nephrodium filix mas* a *spinulosum*, *Blechnum spicant*, *Homogyne alpina*, *Melandryum silvestre;* okolo praménků usadily se *Glyceria plicata*, *Deschampsia caespitosa*, *Ranunculus* platanifolius*, *Mulgedium alpinum*, *Carduus personata* (obzvlášť karakteristický pro mýtiny a poříčí Labského dolu!), *Prenanthes purpurea*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Stellaria nemorum*, *Impatiens noli tangere* atp. Okolo zbylých křovisek — *Sambucus racemosa*, *Lonicera nigra*, *Salix silesiaca*, *Sorbus aucuparia* a p. stulily se choulostivější dítky lesů, *Veronica chamaedrys*, *Lamium galeobdolon*.

Lesní útvary jsou dosud dolního stupně. Ve stínu lesa krásné trsy *Blechnum spicant*, bujná *Homogyne alpina* pokrývá půdu lesní, zápolíc o vládu mezi podrostem s nesčetným *Majanthemum bifolium* a *Oxalis acetosella*. U potůčků a bystřin sešli se zase naši staří známí: *Mulgedium*, *Prenanthes*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Ranunculus* platanifolius*, *Melandryum rubrum*, *Crepis paludosa*, *Petasites albus*, *Stellaria nemorum*, *Lamium galeobdolon* var. *montanum*, v potůčku *Fontinalis* a na okraji jeho *Chrysosplenium oppositifolium*. Lesy jsou téměř vesměs smrkové s četně přimíšenými *jedlemi* a zejména *buky*, které často samy převládají; na světlých místech, tak zejména na stráních, při Labi, na pokrajích mýtin velmi často rostou kleny *Acer pseudoplatanus* a jeřáby *Sorbus aucuparia*, osyka *Populus tremula*, neb štíhlá bříza *Betula verrucosa*. Podrost dřevinný tvořívá dorost lesních stromů a *Salix silesiaca*, na pokraji též *S. caprea*, *Sambucus racemosa*. Polokřoviny jsou dosti řídké, zejména rozsáhlejší porosty borůvkové jsou v údolí dosti vzácné. Na stráních, zejména okolo Spindelmühlu, kde půda jest sušší, jsou borůvčí ovšem nejhojnějším typem podrostu lesního.

Než pusťme se výše. Lučiny, mýtiny a lesy střídají se neustále v nejrozmanitějším složení. Lučiny mezi Martinsgrundem a Pudelgrundem připravily nám malé překvapení. Náhle prosvitne před námi v trávě sírožlutý kvítek, který brzy poznáme jako vzácnou *Viola lutea*. Není jí zde mnoho; stanovisko to značí nejzazší mez jejího výskytu v Krkonoších.

A opět uzavře se nad námi tmavá klenba smrků a zeleň buková. Však již též značně stoupáme. Pozorujeme vegetaci — *Mulgedium*, *Prenanthes* — náhle však upoutá nás nový zjev. Dole na malé světlince zvedá se několik růžových haluzí *Adenostyles albida*. Rozhlížíme se. Tam opět světlinka, zde zase les jakoby řídnul, potůčky jsou četnější, zeleně v lese přibývá a květena stává se stále pestřejší. Již pochopili jsme, že vystoupili jsme do výše, kde nabývá vlády květena horního stupně lesního. Tu vidíme ozdobnou *Adenostyles*, *Veratrum* Lobelianum*, jinde zas *Aconitum rostratum*, ano i *Aconitum napellus* postřehneme; *Geranium sil-*

raticum modrá se mezi vějíři kapradin, jimž již dominuje horské *Athyrium alpestre.*

Zase otevře se paseka se záplavou *Senecio nemorensis, Chamaenerium augustifolium, Gentiana asclepiadea,* na níž opět vedle vysokého *Cirsium palustre* usadil se ve velikém počtu *Carduus personata.* Jeřáby vítají nás ještě kvetoucími haluzemi, a při kraji lesním halí se ještě svěží, mladičkou zelení *Acer pseudoplatanus.*

A již zase krok za krokem květena se mění. Brzy jdeme hustým stínem lesa, hned zase les řidne, a v něm kol četných pramének usadila se bujná vegetace mokřadů. A mokřady ty chystají nám již bohatou kořist. Nasbíráme si tu již vedle něžné *Trientalis europaea* a *Lysimachia nemorum* i drobné *Epilobium nutans,* ano i *Epilobium alpestre* nalezneme a jiné horské typy: *Bartschia alpina, Sweertia perennis.* Světlé lesy vítají nás zlatou *Potentilla aurea,* a na lučinu pod strání zabloudila i *Pulsatilla alpina* a *Hieracium bohemicum.*

Náhle se les po levé straně rozestoupí a my staneme užaslí nádherným pohledem. Před námi rozkládá se neširoká rašelinná rovinka, celá šedavě a červenavě zelená (*Eriophorum vaginatum, Scirpus caespitosus*), po níž jako stříbrný had proplétá se mladé Labe. A naproti, za rovinkou, strmí do závratné výše kolmé stěny skalní, které uzavírají údolí, jakoby hrozily mu zasutím. A s té skalní nebetyčné výše vrhá se do propasti nádherný vodopád, tříští se s šumným lomozem ve stříbrný déšť a řítí se přes nesčetná úskalí k nám dolů, do klidného, pozvolného toku labského. Toť jedno z nejmohutnějších panoramat krkonošských, vlastní *Labský důl* s vodopádem *Panče,* nejvyšším v celém pohoří — vrháť se tu Pančice do propasti přes 300 *m* hluboké!

Ani se nemůžeme rozloučiti s nádherným tím divadlem. Než čeká nás ještě malý úkol. Stoupáme nyní již význačnými lesy pomezní čáry, řídkými s bujnou horskou květenou. Všecky ty druhy, jež stále již nás provázely, jsou čím dále tím bujnější a hojnější. *Adenostyles* a *Aconitum napellus, Geranium silvaticum* a *Veratrum Lobelianum, Athyrium alpestre* a *Nephrodium oreopteris* — vše splývá v bujnou směs barev. A již docházíme k rokli, jíž Labe poskakuje v nesčetných slapech a peřejích. Tu loučí se již s námi útvary lesní, se smrky a buky (!) mísí se již nízký jeřáb a zakrslá kleč — a jako pozdravem vysokých hor kyne nám *Ribes petraeum.* Roste výhradně na levém břehu labském a sestupuje dolů až do nejvyšších lesů. Právě tam, kde překročujeme Labe, abychom po příkré serpentině stoupali k cimbuří dolu, setkáváme se s prvními keříky jeho.

Vegetaci stejného rázu má i *Pudelgrund* a *Martinsgrund* — pouze útvary lučinné nejsou vytvořeny, jak jest ovšem zřejmo z povahy údolí těch, jimiž protékají v úzkém, těsném korytu prudké bystřiny horské. Až skoro do nejvyšších poloh vyskytují se často souvislé partie bukové, tak ještě nad *Pudelfallem,* se svou rázovitou květenou. Zvláště zajímavá jest ona bučina u Pudlfallu. Tam mísí se subalpinské typy s typy bučinnými, takže květena je neobyčejně pestrá: *Mulgedium, Prenanthes, Aspidium dryopteris, A. phegopteris, Athyrium felix femina, Polygonatum verticillatum, Paris, Blechnum, Gentiana asclepiadea, Oxalis* atd.

Zcela jiného rázu jest údolí Bílého Labe. Sotvaže vkročíme za Dívčí lávkou na *Weberovu cestu,* vedoucí dolem tím vzhůru, sevře nás hluboké, těsné údolí a vysoké, strmé svahy horských velikánů zvedají se s obou stran do nebetyčné výše, zarostlé temnými, divokými lesy. Divoká horská řeka — *Bílé Labe* — v nesčetných kaskádách a smělých vodopádech vrhá se přes nakupené balvany a skaliny, tu opět s gigant-

skou silou vyryla si ve skále hlubokou, těsnou skulinu, jíž s ohlušujícím jekotem, vysoko se vzdouvaje, žene se závratnou rychlostí její proud a znovu vrhá se sterými skoky dále, přes nesčetné překážky, hrůznými víry vymílá bezedné tůně — »čertovy kotle« — a tak bez ustání řítí se nezkrotná ta síla vodní s hor do údolí, připravujíc pozorovateli vždy úchvatnější a velkolepější scenerie.

Nad námi pne se klenba staletých smrků, tu štíhlých, tam až k zemi větvemi obrostlých, v nejrozmanitějších skupeních. Náhle však jakási hrůzná tíseň nás uchvátí. V největším neladu leží tu věkovité stromy spřelámány, vyvráceny i s celým svým kořáním, které často ještě pevně svírá mohutný balvan žulový, jakoby hledalo záchranu a oporu — avšak i ta ukázala se vratkou. Toť jsou svědectví rozpoutané síly orkánů, které řádí zde v horských hvozdech, porážejíce celé lány lesní. S posvátnou úctou a jakousi bázní kráčíme tímto úchvatným divadlem, cítíce často, jakoby četní ti polovyvrácení a nad cestou sklonění velikáni na nás se řítili.

A holí giganti horští hrozí nám co chvíli se své závratné výše, že svrhnou na nás některý z těch žulových balvanů, kterých celé moře pokrývá jejich temena a svahy. Však způsobují v zimě celé spousty zde v lesích, když vše ničící lavina řítí se s jejich boků, strhujíc s sebou vše, co v cestu jí přijde — balvany, stromy, keře, i upravenou stezku ruší. Po léta pak spatřujeme ty holé, kamením a balvany zasuté pruhy uprostřed lesa, ukazující celé věky cestu, kudy zkázonosný sněhový útvar se řítil s hor do údolí.

V údolí Bílého Labe provázejí nás tyto majestátní zjevy nezkrocené přírody za každým krokem. Zde cítíme se nepatrnými, slabými vůči jejím nezdolným silám, cítíme pokorný obdiv před velebnou její vznešeností a majestátem její ryzí krásy.

A jako jest neskonale krásná tato horská příroda Bílého dolu, tak nádherný jest její květnatý háv bujné vegetace.

Rozlehlé lesy staletých smrků střídají se v dolejší části se svěže zelenými bučinami, ve vyšších polohách tvoří pak téměř čisté porosty. Do nejdolejší části údolí zasáhá dolení stupeň horských lesů. Setkáváme se tu zase se známým rázem vegetace a s týmiž druhy, jako v obdobných poměrech ve všech dolech ostatních, zejména dolu Labském. Pouze nejbližší poříčí Bílého Labe vykazuje některé rázovité zvláštnosti. Snad nikde v celých Krkonoších nenašli bychom *Trentepohlia iolithus* v takovém množství, jako na Bílém Labi, v němž pokrývá téměř každý balvan, každou vyčnívající skalinu. Okolo slapů a ve skalních těsninách, kde voda vysoko se rozprašuje a všecky skály zarosí, zarůstají tyto krásnými koberci některých jatrovek a mechů; zejména ozdobné jsou pěkně temně rudé porosty *Scapania uliginosa.*

Nad říčkou sklánějí se větve statných smrků a buků, a na samém břehu jejím vídáme zase známé ozdobné rostliny subalpinské: *Mulgedium alpinum, Ranunculus* platanifolius, Thalictrum aquilegiaefolium, Aconitum rostratum,* a statné vějíře kapradin *Athyrium filix femina, Nephrodium filix mas, spinulosum.* Než ačkoliv jsme stále ještě v dolním pásmu setkáváme se zhusta i se zjevy vyšších poloh. Dlužno patrně přičísti veliké bohatství zdejší lesní květeny prudkému spádu údolí, jež usnadňuje druhům vysokých poloh horských proniknouti až do Spindelmühlu, kam zanáší je bystrý proud Bílého Labe. Tak provází říčku až skoro pod Leierovy boudy *Aconitum napellus,* jehož krásné skupiny jsou pravou okrasou svěžích poříčních lučinek a mýtin. Tam asi, kde *Sturmbach* pojí se s Bělou prosvitají při cestě malebné lučinky lesní. A zde již vítá nás statné *Veratrum* Lobelianum* s modrým *Geranium silvaticum,* mezi *Deschampsia*

caespitosa chvějí se laty *Poa Chaixii* var. *remota*, a v luční zeleni stápí se brunátnými prašníky zdobený *Rumex arifolius*. Pestrou květenu tu doplňuje *Orchis maculata*, *Paris quadrifolia*, *Melandryum silvestre*, *Lysimachia nemorum*, *Ranunculus* platanifolius*, *Geum rivale* a vějíře kapradí, více ve stínu a suchu plazí se *Homogyne alpina* kol své věrné družky *Blechnum spicant*, a v jejich společnosti usídlily se i *Gentiana asclepiadea*, *Lycopodium annotinum* a horské *Nephrodium oreopteris**).

Lučiny podobného rázu provázejí nás odtud stále hojněji. Střídají se tu místy s pěknými (ač většinou mladými) porosty bukovými s jejich karakteristickou květenou — ovšem v těchto vysokých polohách značně ochuzelou. V půdě značně suché, avšak bohatě humosní roste tu *Oxalis acetosella*, *Majanthemum bifolium*, *Aspidium dryopteris* a *phegopteris* v množství, *Prenanthes purpurea*, *Polygonatum verticillatum* a p. Květenu těchto bučin můžeme však stopovati všude v dolejší části údolí Bělé i v porostech jehličnatých. Jsou to opět stopy dřívějšího většího rozšíření lesů bukových: místy ovšem — zejména ve vyšších polohách — poněkud bučinný karakter vegetace lesní podmiňuje okolnost, že buky jsou často ve veliké míře přimíšeny smrkům a jedlím.

Čím více se blížíme hranici hořejšího stupně, tím hojnější jsou lučinné útvary a tím četněji vystupují vysokohorské rostliny. Stráně jsou v této části již z obou stran velmi příkré, a tak, pokud nedostoupíme meze, kde pro časté mlhy udržuje se i v létě dosti značná vláha — podmínka bujného vývoje vysokohorských typů — provázejí tyto lučiny pouze říčku a její přítoky, po případě zaujímají různé ty kotlinky, kterých po stráních všude dosti se nalézá.

Jinak tvoří ještě při 950 *m* husté porosty *borůvka* a *brusnice* (*Vaccinium myrtillus* a *vitis idaea*).

Tam, kde Webrova stezka překročuje Bílé Labe jest již květena horního stupně lesního v plném rozvoji. Až asi do výše 1000 *m* (k »Weisswassergrundbaude«) provází nás ještě les s prořídlým podrostem borůvčí. Po pravé straně cesty jsou mezi kořením četné dutiny, které zarůstá krásně smaragdově světélkující protonema *Schistostega osmundacea*. Mezi borůvčím vídáme tu *Athyrium alpestre*, *Nephrodium spinulosum* a *oreopteris*, *Blechnum spicant*, hojně *Homogyne alpina*, *Rumex arifolius*, *Ranunculus* platanifolius*, *Prenanthes*, *Gentiana asclepiadea* atp., tudíž společnost v borůvčí nezvyklá, dávající tušiti zápas dvojích formací: suchých, poloxerofilních lesů jehličnatých, kde bývá borůvka jediným podrostem, a bujných subalpinských útvarů s pestrou květenou.

Nad 1000 *m* typy subalpinské úplně zatlačují borůvku. Podrost tvoří tu zejména mohutné kapradě *Athyrium alpestre* a vysoké rostliny, jako *Mulgedium*, *Adenostyles*, *Prenanthes* a p. Zde právě jest obvod oněch divokých partií lesních s vývraty a lavinovými stržemi. Lučiny zde mizejí, avšak lesní porosty za to řídnou a dávají tak možnost subalpinským typům usaditi se i v lesním podrostu. Toť právě karakter těchto lesů na samém pomezí stromového vzrůstu.

Zajímavé poměry vegetační jsou právě na pomezí lesním v údolí Bělé, pod t. zv. »*Lahnem*«. Údolí svírají tu s obou stran příkré stráně. Se severu jsou to svahy *Lahnberku*, s jihu *Kozí hřbety*, po jichž úbočí nás stezka Webrova vede. Bystrá říčka řítí se pod námi v hluboké rokli, tvoříc přečetné peřeje, jichž hluk zaléhá až k nám. Protější svahy (Lahnberg) tvoří rozlehlé pusté skalní plotny, stále se lesknoucí vláhou, jež po

---

*) V údolí Bílého Labe sbíráno bylo Stenzelem *N. thelypteris*, libující si na vlhčích, rašelinných lučinách. Sám však nemohl jsem je bezpečně zjistiti.

nich splývá s pěkných rašelin na Teufelswiese. Tyto holé skaliny, kde nanejvýš jen traviny a drobné rostlinky se udržují — *Epilobium nutans, Viola biflora, Cardamine resedifolia* — sahají až k samému dnu údolí. Rovněž Kozí hřbety jsou značně skalnaté. Než svahy jejich pokrývá balvanitá ssuť, která usnadňuje uchycení vegetace, zejména i stromů. A tak naskytá se nám v této části dolu zajímavý a malebný pohled. Se svahů Kozích hřbetů, s výše asi 1100 *m*, hledíme, stojíce ve stínu horských lesů, dolů do rokle Bílého Labe, kde jen tu a tam nějaký smrk a četně i *kleč (Pinus pumilio)* zachytily se kořeny svými ve troskách skal, mezi nimiž při četných praméncích stkví se v pestrých barvách horské květy — *Mulgedium alpinum, Adenostyles, Prenanthes, Ranunculus* platanifolius, Aconitum napellus, Rumex arifolius, Homogyne, Athyrium alpestre* atd., a naproti strmí holé desky skalní korunované řídkými porosty kleče a pustými temeny Lahnberku. V této rokli stlačena jest — poměry půdy ovšem — hranice lesní na jednu z nejnižších mezí, totiž asi na 1030 *m*.

Než i svahy Kozích hřbetů uchystaly nám několik zajímavých úkazů. Jsou zde četné strže lavinové nejrozmanitějšího stáří, takže na nich můžeme sledovati vývoj jejich vegetace (viz zpředu) od holých balvanů s *Rhizocarpon geographicum* a *Trentepohlia iolithus* (z nichž první na velkých balvanech tvořívá krásné »mapy«) až po bujné houštiny kapradí a horských rostlin, neb konečně po zakrytí jejich porosty lesními. Ještě zajímavější jest úkaz, který nás překvapí přímo na pomezí lesním. Vystoupíme z lesa do bujných porostů klečových, pokrývajících svahy nad námi i pod námi až na dno rokle. Tam vtroušeny jsou mezi ně i jednotlivé, pěkné smrky, které stoupají ojediněle až k cestě, po níž kráčíme. Asi po 50 krocích, co minuli jsme poslední stromy lesa, seskupují se však tyto roztroušené smrky náhle znovu, a ukazuje se nám tu pěkně zápas dvou dřevin horských. »Enklava« tato souvisela dříve s porosty lesními; nějakou mohutnou lavinou bylo však spojení to až dolů do rokle — kde ostatně na skalnaté a balvanité půdě ani žádný les se nedaří — v širokém pruhu zničeno. Na balvanité cestě laviny však dosud sotva ojedinělé smrky se mohly ujmouti; za to však podobným poměrům přizpůsobená kleč rychle okupovala půdu.

Nejvyšší partie lesního pásma chovají květenu skoro vysokohorskou. Vedle zmíněných již *Mulgedia, Adenostyles* atd. rostou zde *Veratrum* Lobelianum, Gentiana asclepiadea, Geranium silvaticum,* některé jestřábníky, tak *Hieracium pedunculare, bohemicum, glanduloso-dentatum* a p., které zdobí zejména strže lavinové, *Poa Chaixii, Phleum alpinum, Pulsatilla alpina,* množství *Potentilla aurea* a p. Ojediněle možno nalézti i *Poa laxa* a *Geum montanum*. — Svahy hlavního hřebene do Sedmidolí rozbrázděny jsou v četné rozsochy, svírající často velmi malebné doly. V té příčině zejména vyniká divoká rokle *Teufelswiesengrund* s příkrými srázy *Malého Šišáku,* údolí prudké *Černé ručeje* a ponurý *Bärengrund* s horskou reservací přírodní. Doly ty mají vesměs květenu shodnou s údolími hlavními.

Povlovnější svahy rozsoch ukázaly se velmi vhodnými pro horské hospodářství, a tak nalézáme tu celou řadu horských osad roztroušených po svěžích lukách. Louky ty jsou čistě kulturní a patrně vesměs uměle získané. Květena jejich jest nanejvýš jednotvárná. Spousty *Polygonum bistorta* a *Alopecurus pratensis* udávají tón vegetace, mezi níž zejména *Alectorolophus major, Phyteuma spicatum* a *Ranunculus acer* jsou rázovitými zjevy.

Zajímavější jsou menší rašelinky, zejména směrem k boudě Petrově a Spindlerově, tvořící výběžky rozsáhlých rašelin na Dívčí louce (o nichž

zmíníme se později). Bývají to menší porosty rašelinníků, zejména *Sphagnum acutifolium*, a *cymbifolium*, na nichž zvlášť malebně vyjímají se roztroušené smrčky. Rašelinná květena jejich není ovšem bohatá, ale přec velmi význačná. Z keříků jest tu vedle *Vaccinium myrtillus*, *vitis idaea* a *Calluna vulgaris* i mnoho *Vaccinium uliginosum*, roste tu *Carex* turfosa* i **stolonifera*, *C. echinata*, *Oederi* a mezi nimi vyhlíží něžná *Trientalis europaea*, *Lysimachia nemorum*, *Arnica montana*.

Okolo bud Spindlerových mají louky již mnoho horských typů vtroušeno, ačkoliv jsou kulturou úplně ochuzeny. *Phleum alpinum* však a *Arnica montana* ukazují, že mívaly patrně květenu dosti bohatou.

Zde snad vhodno by bylo zmíniti se i o zrašelinělých lukách u bud Bradlerovýoh, které přechovávaji i horské druhy *Alectorolophus pulcher* a vzácnou jinak v západní části pohoří *Pedicularis sudetica*.

Severní svahy Kozích hřbetů nad Dívčí lávkou a Leierovými boudami zarůstají zejména ve vyšších polohách suché smrčiny s květenou nanejvýš chudou. Husté podrosty *Vaccinium myrtillus* a *vitis idaea* nedovolí vůbec téměř žádné jiné rostlině žíti, a tak, kde ponecháno poněkud místa, usídlilo se jen chudobné *Blechnum spicant* neb *Veronica officinalis*. Kde trochu vláhy dovolilo vybujeti kobercům mechovým — *Polytrichum*, *Hypnum*, *Dicranum*, *Pogonatum* a p. — plazí se mezi nimi *Lycopodium annotinum* neb *clavatum*, *Homogyne*. V takových poměrech na nevelké ploše stihneme nad Dívčí lávkou, ve výši asi 900 m, mezi borůvčím i vzácného hosta — *Linnaeu borealis*.

Ještě pustější namnoze jsou jižní svahy. Tam bývá půda tak zastíněna porosty smrkovými, že již ani borůvčí se nedaří. Ve světlejších lesích panují ovšem poměry podobné jako na severních úbočích. Nad Spindelmühlem jest značný počet rozlehlých mýtin, které jsou jediným mořem *Deschampsia flexuosa* a *Calamagrostis arundinacea*. Jinak jest flora jejich nevalná: *Solidago virga aurea*, *Senecio nemorensis* a *silvaticus*, *Gentiana asclepiadea*, *Veronica officinalis*, *Chamaenerium angustifolium*.

Stezku Roseggerovu provázejí poloxerofilní lesy až po pomezí stromové. Jen při potůčcích bují pestřejší vegetace a pak v nejvyšších polohách, kde bývají značné mechatiny. Tak na *Sacherberku* (nad zadní částí Sv. Petra) celé porosty tvoří různá *Hypna*, *Polytrichum alpestre*, zejména však četné jatrovky z rodu Radula, Jungermannia a p., mezi nimiž červenají se hlavičky *Cladonia bellidiflora*. Hojné tu jest *Nephrodium oreopteris* a *Hieracium atratum*.

Svým rázem přimyká se k Sedmidolí parallelní s ním L a n g e n g r u n d, údolí čistě horského rázu, sevřené vysokými hřbety *Kozích hřbetů* a *Planuru*. V pozadí ovládá je mohutná hora *Studničná*, jejíž příkré srázy do údolí známy jsou tu pode jménem *Eisenkoppe*. Svahy údolí jsou z největší části zalesněny, pouze nejvyšší partie hřbetů jsou holé. Důl protéká z počátku prudký *Grosser Grundbach* a ze srázů Eisenkoppe se řítící *Klausewasser*, které spojivše se zmírňují svůj spád a zavlažují malebnou kotlinu, v níž uprostřed svěžích horských luk roztroušeny jsou chaty starobylé horské osady *Svatého Petra*. Tam pak, kde Klausewasser pod strmými výběžky Kozích hřbetů pojí své vody s Labem, rozběhly se po stráních výstavné letohrádky turistického střediska českých Krkonoš *Spindelmühle*.

V nejdolejší části má údolí dosti chudou květenu. Zajímá nás tu pouze ve Sv. Petru na lukách *Lysimachia nummularia* uprostřed horských druhů, rozhodně nejvyšší stanovisko této rovinné byliny. V zadní části Sv. Petra jest již květena velmi pestrá. Jest to vesměs květena *luční*. A tím právě vyznačen jest Langengrund proti Sedmidolí, neboť tomuto

namnoze horské louky chybějí. Za to živě připomíná nám tento horský kraj blízké údolí Úpy a Obří důl, od niehž dělí nás vysoké sedlo (*Geiergucke* (1363 *m*). Luční květena jest tu již velmi bohatá, ano vykazuje i celou řadu druhů vysokohorských: *Potentilla aurea, Sagina Linnaei, Imperatoria ostruthium, Epilobium nutans, alsinefolium, Crepis grandiflora, Hieracium bohemicum, pedunculare, atratum, gothicum, Gentiana asclepiadea, Rumex alpinus, arifolius, Gymnadenia albida, Veratrum *Lobelianum.* Že ovšem ani obecné rostliny horské nechybějí jest samozřejmo. Vysoké peháče *Cirsium heterophyllum, oleraceum a palustre* (i s míšenci), spousty *Polygonum bistorta, Phyteuma spicatum, Crepis paludosa v. brachyotus, Arnica montana, Hieracium floribundum, Ranunculus acer* i **platanifolius, Mulgedium, Filipendula ulmaria, Viola tricolor, Alchemilla *alpestris* atd. v nejbujnější směsi pestří se po lukách a dodávají jim rázu luk alpských. Skutečně také představují asi louky ty zbytek horských luk krkonošských, který po dobách ledových uzavřen byl zde lesy stráně zaujavšími, a bujel na vlké půdě bývalého ledovcového koryta.

Louky neopustí nás v Langengrundu vůbec. Za Sv. Petrem protéká říčka sice bujnými horskými lesy, avšak ty náležejí již vesměs hornímu stupni, význačny jsouce prořídlými porosty a četnými lesními lukami a nivami, které čím výše, tím větší nabývají převahy. Lesní flora jest proto ovšem neobyčejně pomíšena typy lučními. Zvlášť krásné jsou tu skupiny *Mulgedií* a *Adenostylů*, mnoho kapradí, zejména nádherné vějíře *Athyrium alpestre, Homogyne alpina. Geranium silvaticum.* Lučiny mají vždy znatelnější ráz vysokohorský. Ke zmíněným typům subalpinským, které se stávají stále hojnějšími, přistupuje brzo při potůčcích *Aconitum napellus*, ukazuje se *Hieracium prenanthoides, Pulsatilla alpina, Anemone narcissiflora*, ano nad 1000 *m* dosti hojně zdobí je i *Viola lutea*, zvyšujíc tím podobnost s úvalem Úpy ještě znatelněji; hojnou rostlinou Langengrundu jest i *Crepis mollis*, vzácný druh horský, zdobící svými zlatými úbory lučiny v nejvyšším pásmu lesním, namnoze ve společnosti *Hieracium prenanthoides* a krásného *Epilobium alpestre.* —

Svahy *Kozích hřbetů* do Langengrundu popsali jsme již výše. Jim velmi podobny jsou i protilehlé stráně *Planuru*, kde vláha z rašelin na hřbetu pásma tohoto jest pravidelně regulována. A tak jest i v této části pěkná květena horská, jíž zejména při potocích vévodí statná *Mulgedia* a *Adenostyles albida.* Pod *Heuschobrem* jest svah značně skalnatý, a vykazuje některé druhy, povaze jeho odpovídající, jako *Lycopodium selago.*

3. Úvodí Úpy.

Vyvrcholením horských scenerií krkonošských jest horní údolí *Velké Úpy*, krajina to čistě alpského rázu. Nejmohutnějším dojmem působí ovšem velkolepé ukončení jeho, úchvatný *Obří důl* střežený majestátním zjevem Sněžky.

Jest to skutečně panorama v Krkonoších jedinečné, které upoutá svým čistě alpským vzhledem nejen gourmanda turistu, ale i každého laika, jevícího jen poněkud smysl pro krásy přírodní. Hluboký důl glacialního typu se smavými lučinami podél toku mladistvé Úpy svírají s obou stran nebetyčné hory, jejichž lysá temena co chvíli stápějí se v oblacích. Přicházíme-li od jihu, spatříme po levé ruce divadlo velebných krás horské přírody. Mohutná *Studničná* strmí tu do závratné výše s bokem rozrytým v divoké strmé rokle, korunována skalními stěnami, jež dostupny jsou skoro jen letu dravců. Věru není případnějšího jména v celém pohoří, než které nesou tyto svou bujnou a přepestrou

vegetací významné rokle. Nazývát je lid »*Čertovou zahrádkou*« (Täufelsgärtchen), spojuje ve jménu tom divokou scenerii jejich s překrásnou květenou. Uprostřed všech těchto roklí strmí příkrý hřeben, lysý, skalnatý s kolmými téměř spády, jenž rovněž pro nedostupnost nese jméno ďáblovo — Teufelsgrat. A za tímto hřebenem otvírá se užaslému diváku pohled, který každému utkví v paměti, komu za příznivé pohody poštěstilo se spatřiti jej v plné jeho kráse a vznešenosti. Majestátní zjev *Sněžky*, zdvihající se svým skalnatým kuželem do závratné výše nad hlubokými stržemi Obřího dolu, její úbočí — příkré, téměř kolmé stěny skalní rozbrázděné v hluboké rokle, uzavírající údolí, skrývají svou patu v malebných horských hvozdech, bujná, barvami hýřící vegetace — vše pojí se v obraz nevystižné krásy a budí znovu obdiv a úctu před vznešeností Přírody. —

Všimněme si nyní květeny. Nejkrásnějším zjevem zdejší vegetace jsou zmíněné *horské louky*, zelenající se po svazích dna údolního po obou stranách Úpy. Louky ty jsou nejrázovitějším útvarem celého údolí. Jsou to louky horské s vegetací subalpinskou. Nejsou příliš vlhké, takže zrašelinělá místa nalezneme jen kol potoků a v kotlinkách při Úpě. Koncem června stkvějí se nejnádhernějším rouchem květním — prvenství v každém ohledu má *facies Viola lutea*. Krásná tato maceška roste v celém Obřím dolu v nesmírném množství, s oblibou usazujíc se na pahorečkách lučních, které pak jsou pokryty něžně žlutavou záplavou jejích květů. Nevyskytuje se v ostatních částech Krkonoš (kromě Rehhornu), stává se tento typ nejvýznačnějším zjevem malebného horského zákoutí, jehož jest nejpěknější ozdobou. Ostatní facie mají ráz všeobecně v Krkonoších rozšířený. Vůdčími rostlinami bývají opět *Polygonum bistorta*, *Cirsium heterophyllum*, *Phyteuma spicatum*. Okolo *bud Obřího dolu* (Riesengrundbauden) mají facie typ luk vysokohorských, i stávají se tu vůdčími typy i *Alectorolophus pulcher* a *Campanula Scheuchzeri*. Původní květena vykazuje největší hojnost a pestrost druhů i barev. Rostou tu *Poa pratensis*, *nemoralis*, *Anthoxanthum odoratum* (často ve var. *montanum*), *Holcus mollis*, *Alopecurus pratensis*, (tvoří často rozlehlé porosty, z dálky patrné černavou barvou lat) a hojně i *Phleum alpinum*, *Luzula multiflora* var. *nigrescens*, výše i *Luzula sudetica*, *Veratrum* **Lobelianum*, *Orchis maculata*, *Gymnadenia albida* (tu a tam ojediněle), *Rumex alpinus*, *arifolius*, *acetosella*, *Thesium alpinum*, *Campanula Scheuchzeri*, *patula*, *Crepis grandiflora*, řada *Hieracií*, zejména *H. floribundum* a *aurantiacum*, *Taraxacum officinale*, *Leontodon hastilis* var. *opimus*, *L. autumnalis* var. *nigrescens*, *Hypochoeris uniflora*, *Achillea** *sudetica*, *Gnaphalium norvegicum*, *Cirsium palustre*, *oleraceum*, *Valeriana sambucifolia*, *dioica*, *Gentiana asclepiadea*, *Scrofularia nodosa*, *Veronica officinalis*, *serpyllifolia*, *Pedicularis silvatica*, *Euphrasia Rostkoviana*, *montana*, *coerulea*, *Thymus chamaedrys*, *Ajuga reptans*, *Plantago lanceolata*, *Silene inflata*, *Ranunculus acer*, *auricomus*, *repens*, *platanifolius*, *Trollius europaeus*, *Aconitum napellus*, *Cardamine pratensis*, *Cerastium longirostre*, *Melandryum silvestre*, *Hypericum quadrangulum*, *Geranium silvaticum*, *Polygala vulgaris*, *Imperatoria ostruthium*, *Potentilla aurea* a p. Mokřady luční zdobí *Crepis paludosa*, *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Epilobium obscurum*, *Myosotis palustris*, *Cardamine amara* i *Opicii*, vedle toho *Carex panicea*, *Oederi*, *rostrata*, *echinnata*, *Goodenoughii* a j., *Juncus filiformis*, *lamprocarpus*, více mechatá místa vyhledává *Viola palustris*, *Parnassia palustris*, *Epilobium nutans* a *alsinefolium* a p.; ve vodě samotné bývá časté *Equisetum limosum*.

Lesní útvary v Obřím dolu mají ráz horský, a karakter jejich podmíněn jest příkrými svahy, pokrytými mořem balvanů. Jsou smrkové,

s řídce vtroušenými buky, které však místy tvoří samy menší porosty. Podrost lesní jest zpravidla jen *borůvčí* s *brusinami* neb *Deschampsia flexuosa* a ještě častěji *Calamagrostis arundinacea* a *villosa*. Mezi nimiž růstá *Luzula albida*, *pilosa*, *Athyrium filix femina*, výše pak *A. alpestre*, pak *Aspidium spinulosum*, *A. filix mas*, *phegopteris*, zřídka *dryopteris*, *Homogyne*, *Blechnum*, *Hieracium murorum*, *Majanthemum*, *Oxalis*, *Hieracium vulgatum*, *gothicum*, *Trientalis*, *Melampyrum pratense* a *silvaticum*, *Prenanthes*, *Senecio nemorensis* a t. p. Kde je vlhčeji, po případě více humusu, soustřeďuje se bylinná vegetace, a schází pak borůvčí. Tu najdeme porosty *Chaerophyllum hirsutum*, *Petasites albus*, mnoho *Mulgedia*, *Crepis paludosa*, *Prenanthes*, *Athyria*, *Phyteuma spicatum*, *Epilobium montanum*, *Melandryum silvestre*, *Myosotis palustris* a p. Zhusta, zejména ve vyšších polohách, stihneme i lesy úplně bez podrostu, jenom se skupinkami *Oxalisu*, roztroušeným *Majanthemum*, *Blechnum*, *Homogyne*, *Hieracii*, *Luzulou* a p.

Zajímavé jest střídání tohoto rázu zejména na svazích *Rosenberku* pod Kovárnou.

Praménky tekoucí se svahu obklopuje též různá vegetace. Jsou tu slabé praménky, splývající téměř po půdě a ji provlhčující, kolem nichž ve stínu jen chudší vegetace se soustředí: *Chaerophyllum hirsutum*, *Myosotis palustris*, *Crepis paludosa*, *Aspidium phegopteris*, *dryopteris*, *spinulosum*, *Athyrium filix femina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Oxalis*, *Lactuca muralis*, *Circaea alpina*, *Cardamine silvatica*, opodál pak *Blechnum*, *Homogyne*, *Lycopodium selago* a p. Jiné potůčky prosakují půdu v celém okolí, takže se porost kol nich uvolňuje, tu pak *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, místy i *Mulgedium*, *Petasites albus*, *Equisetum silvaticum* tvoří celé porosty, mezi nimiž bují *Prenanthes*, *Ranunculus platanifolius*, *Melandryum silvestre*, *Senecio nemorensis*, *Phyteuma spicatum*, výše i *Aconitum rostratum* a *napellus*, *Valeriana sambucifolia*, *Adenostyles*, *Cirsium heterophyllum*, *Carduus personata*, *Thalictrum aquilegiaefolium* a p. Konečně máme prudké bystřiny, zaryté hluboko do kamennitého koryta, půdu neprosakující, kolem nichž květena je chudší. Bývají tu skupiny *Petasites albus*, *Mulgedia*, *Senecio*, *Chamaenerium angustifolium*, *kapradě*, často i křoviny *Salix silesiaca*, *jeřáb* neb *Sambucus racemosa*.

Kde uplatňují buky znatelněji svůj vliv, bývají četní saprofyti: *Pirola minor*, *Ramischia secunda*, *Monesis*, *Monotropa*, *Corallorrhiza*. Místy jest tu hojná *Gymnadenia conopsea* s *Orchis maculata*. Na světlých místech, zejména na pasekách všude tu roste *Digitalis ambigua*.

Tok Úpy provází v celém údolí (bohatěji však pod Petzrem) zajímavá vegetace. Nejrázovitějšími průvodci řečiště jsou porosty devětsilů, které tu rostou oba: *Petasites albus* i *Kablikianus*, ano u Kreuzschenke růstá i *P. officinalis*. Stejně význačný je *Rumex alpinus*, *Tussilago farfara*, *Carduus personata*, *Cirsium heterophyllum*, pak *Senecio Fuchsii* a *nemorensis*, *Chamaenerium angustifolium*, *Rumex obtusifolius*, *Heracleum*, *Angelica silvestris* var. *montana*, z trav *Calamagrostis arundinacea*, *Dactylis glomerata*, i *Milium*, *Phleum pratense* a j., řidčeji i s lesních strání seběhlé druhy *Mulgedium*, *Valeriana sambucifolia*, *Ranunculus platanifolius*. Na travnatých místech ukazuje se i *Dianthus deltoides*, *Lathyrus pratensis* a p. Ostatně přináší řeka z hořejšího toku nejrůznější rostliny, jež se pak na jejím poříčí uchytí. Najdeme tak často až hluboko pod horami druhy vysokohorské, př. *Cardamine resedifolia* kdysi až u Mladých Buků! U Kreuzschenke vyskytla se *Barbarea stricta*.

Louky na Velké Úpě a u Petzru jsou obyčejné údolní louky namnoze rázu kulturního, s převládajícím *Heracleem*, *Geranium silvaticum*

a p. V dolní části (pod Urlassgrundem) ukazuje se již *Sanguisorba officinalis*, a vystupuje *Geranium pratense* místo *silvatica*.

Krajina odtud k Maršovu jest velmi malebná, zvlášť v zátočině Úpy nad Dunkeltalem, kde svírají údolí příkré, lesnaté svahy často s pěknými bučinami; zde, kde překročuje silnice řeku zdobí stráň na pravém břehu malebná zřícenina Aichelburgu. Květena v této části údolí nemá nic zvláštního. Za povšimnutí stojí pouze četné bystřinky, v jejichž chladných vodách stápí se pěkné *Chrysosplenium oppositifolium*. U Dunkeltalu stihneme na jednom místě lesní tůňku, kterou z velké části zarůstá vzácné *Nasturtium officinale*.

Postranní doly úvodí úpského mají namnoze týž ráz, jako údolí samo. Tak *Blaugrund* zelená se z větší části svěžími horskými lukami, na nichž roztroušeny jsou chaloupky horské osady Blaugrundbauden. Květena luk těch jest úplně stejná, jako Obřího dolu. Louky ty pokrývají dosti příkré svahy, které z jara žloutnou se rovněž sírovými kvítky *Viola lutea*. Lesy jsou místy velmi suché, takže na pokrajích jejich pod Studničnou roste i *Deschampsia flexuosa*, *Antennaria dioica*, *Campanula rotundifolia* a pod. Lesy směrem k Richtrově boudě jsou velmi stinné na stráních, chovajíce jen chudou květenu s *Blechnum*, *Aspidium spinulosum*, slabé *Hieracium murorum* a t. d., na hřebenu pak suché, světlé, hojně zvřesovatělé s *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Potentilla erecta*, bez lepší vegetace. Okolo potůčků opět *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, *Prenanthes*, *Mulgedium*, *Ranunculus platanifolius*, *Petasites albus*, avšak místy i *Lunaria rediviva*.

Údolí *Grünbachu* má podobný ráz jako údolí Úpy u Petzru, i *Geranium pratense* a vzácně *Sanguisorba officinalis* se vyskytují. Nádherná jest zdejší morena, uzavírající *Braunkessel*, nad soutokem *Zehgrundwasseru* a *Grünbachu*, kterou tento proráží. Uzavírá jako mohutný val celé údolí, shora pak jeví se jako řada pahrbků. Květena její — jako morén vůbec — jest ovšem nejvýš chudá. Jest to vřesoviště (osázené mladými smrky) celé nachové *Callunou* a místy žloutnoucí se *Deschampsií flexuosou;* rovněž *Callamagrostis arundinacea* se uplatňuje. Z podružných druhů jmenujeme obě *Melampyra*, *Aspidium spinulosum*, tu a tam *Homogyne*, *Silene inflata*, *Chamaenerium* a p.

Za návštěvu stojí též dvě údolí ústící společně do Úpy od hlavního hřbetu — totiž údolí Malé Úpy a pobočné údolí jeho Löwengrund.*) Sestupme do Löwengrundu s Rosenberku, kde hned při hranici lesní počíná *Blechnum spicant*. Pobočné údolí *Leischnerlöwengrund* jest velmi malebné, s pěknými »parkovitými« smrkovými porosty, v nichž podrost tvoří *Callamagrostis arundinacea* a *villosa* neb *borůvčí* s *brusinami*. Mezi tím jednotlivě se vyskytují *Gentiany*, *Polygonatum verticillatum*, *Blechnum spicant*, *Veratrum*, *Trientalis*, a vedle obecné *Luzula albida* i vzácná *Luzula maxima*, [význačná pro celé úvodí Malé Úpy (ač v údolí Malé Úpy již zase vzácná), kdežto jinde na české straně Krkonoš se nevyskytuje a i na slezské straně skoro též jen v údolích pod Sněžkou roste], *Aspidium oreopteris*. Na otevřených místech a pasekách *Juncus effusus* a *squarrosus*.

Dole, kde lesy se svírají ve stinné hvozdy, nemění se množství druhů, pouze porosty trav ustupují, nahraženy jsouce *borůvčím* nebo *mechy*, po případě *kapradím*. Tam roste četně i *Lycopodium annotinum* a *selago*.

U bývalé *Wassaboudy***) stihneme pěkné horské pralouky, tvořené

---

*) Domin v »Ein Beitrag zur Kenntniss d. Phan. v. B.« nazývá je »Teufelsgrund«.

) V okolí sbíráno bylo **Botrychium ramosum.

z *Deschampsia flexuosa* s přimíšeným *Nardem*, *Anthoxanthem* a p., kde pak jednotlivě vystupuje *Arnica*, *Gentiana asclepiadea*, *Campanula Scheuchzeri*, *Veratrum*, na mokrých místech však převládají porosty mechové (*Sphagnum*, *Polytrichum*), v nichž daří se *Juncus filiformis* a jednotlivě *J. squarrosus* (v sušších partiích).

Lesy v údolí *Löwengrundu*, kde v nejvyšších partiích mají ráz obdobný jako př. horní údolí Weisswasseru a přechovávají jakožto jediné stanovisko krkonošské *Veratrum album* (pravé!), jsou doleji s počátku rázovité horské lesy smrkové s čistým podrostem borůvčí, později přistupují na stinnějších místech, kde i prudké praménky stékají, *Senecio nemorensis*, *Prenanthes*, *Potentilla aurea*, *Mulgedium* a p.

Hypericum quadrangulum, *Silene inflata*, *Petasites albus* a p. provázejí balvanitý nános Löwenbachu, kde na jednom místě tvoří zajímavé poříční houštiny **křovité buky** se *Salix silesiaca*.

Doleji začíná dostávati vegetace při potůčcích a na mokřadech lesních typy bučinné, zejména pak na častých zde ložích vápencových uplatňují svůj vliv. Než přes to ani tu buky netvoří čistých porostů, takže v celém údolí jsou lesy jehličnaté. Bučiny asi nehrály zde nikdy větší úlohy. Vegetace lesní jest pestrá, ale v těsném, příkrými svahy sevřeném údolí hlavně na úpatí soustředěná: *Polygonatum verticillatum*, *Ranunculus platanifolius*, *Potentilla aurea* (na travnatých místech), *Athyrium filix femina*, *Aspidium oreopteris*, *filix mas*, *dryopteris*, *phegopteris*, *spinulosum*, *Blechnum*, *Lycopodium annotinum*, *Crepis paludosa*, *Luzula maxima* (místy krásné skupiny exemplářů až přes 1 *m* vysokých), *Homogyne*, *Melandryum silvestre*, *Milium effusum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Valeriana sambucifolia*, *Actaea spicata*, *Thalictrum aquilegiaefolium*, *Pulmonaria obscura*, *Festuca calamaria*, *Ranunculus lanuginosus* a *nemorosus*, *Monesis*, *Majanthemum*, *Rumex arifolius*, *Mulgedium*, *Dactylis glomerata*, *Prenanthes*. Ve stínu, při praméncích rostou *Chrysosplenia*, jatrovky *Pellia* a *Fegatella*, a drobná *Cardamine silvatica*. V pobřežním křoví objevuje se hojně *Salix silesiaca*, *caprea*, *Sambucus racemosa*, *Alnus incana*.

Okolo *Malé Úpy* jsou rozsáhlé komplexy luční, ale louky téměř vesměs kulturou porušené. Význačny jsou místy čisté porosty *Alchemilly vulgaris*. Základem jest porost *Allopecuru*, *Anthoxantha* a *Aveny elatior*, *Phleum*. Karakter udává v nejdolejších částech (pod kostelem) ještě *Geranium pratense*, které teprve výše vystřídá *G. silvaticum*; význačné jsou dále přehojně *Heracleum*, *Polygonum bistorta*, *Carum carvi*, *Pimpinella magna*, *Cirsium oleraceum*, *Leontodonty*, *Hypericum quadrangulum*, méně *Chrysanthemum leucanthemum*, *Anthriscus silvester*, *Dactylis*. Teprve ve vyšších polohách přistupuje *Cirsium heterophyllum*. Nahromaděné místy kamení má zvláštní vegetaci: *Galium mollugo*, *Urtica dioica*, *Rumex acetosella*, *Achillea*, *Epilobium collinum*, *angustifolium*, *Senecio Fuchsii*, *Veronica chamaedrys*, *Euphrasia stricta*, *Hypericum quadrangulum*, *Sambucus racemosa*. Ráz luk, jak patrno, jest v dolních částech ještě podhorský. Teprve ve vyšších partiích uplatňuje se karakter horský, který pak se stupňuje zejména okolo *Hraničných bud*, kde louky mají místy ještě zachovanou původní vegetaci. Tu roste: *Imperatoria*, *Meum athamanticum*, *Hieracium floribundum*, *suecicum*, *tatrense*, krásné *H. aurantiacum*, *Melandryum silvestre*, *Cirsium heterophyllum* a mn. j. Místy přecházejí louky v luční rašeliny, které celé zarůstá *Juncus filiformis*, a jež zdobí *Sedum villosum*. Luční praménky hostí *Callitriche hammulata* a *Montia rivularis*.*)

---

*) Uvádí se *Lycopodium inundatum*.

Krom lučních rašelin, kryjí značnou část sedla tohoto pravé rašeliny, rozkládající se v lesích pod *Lesním hřebenem* (Forstkamm). Mají ráz podobný, jaký jsme poznali u rašelin novosvětských. Také jim schází kleč, a zarůstá je nízké smrčí. Mechatinu sfagnovou proplétá *Oxycoccos*, *Andromeda* (vzácně) a *Carex pauciflora*, jinde celé porosty *Vaccinium uliginosum*, které rozběhlo se i do okolních rašelinných lesů a prozradí rašelinnou půdu již při silnici. Roste tu *Scheuchzeria*, *Carex limosa*. Význačná jest tu vedle *Nardu* sítina *Juncus squarrosus*. Zajímavý jest tu výskyt vysokohorské *Carex rigida!* Rašeliniště obklopují lesy typického rázu lesů rašelinných.

Ostatní okolí Malé Úpy a Hraničných bud zaujímají chudé, namnoze dosti mladé lesy smrkové s květenou málo zajímavou. Zase tu jsou podrosty borůvčí a *Calamagrostis* neb *Deschampsia flexuosa* s obvyklými průvodčími druhy. Zajímá jen *Homogyne*, *Blechnum*, *Gnaphalium norvegicum*, *Lycopodium selago*, a zejména opět *Luzula maxima*, ale vzácná. Takového rázu jsou lesy na svazích Kolbenkammu. Bohatší vegetaci v nich mají jen četné mokřady a lesní loučky, kde vedle obecných druhů roste v množství *Arnica* a *Primula elatior*, jednotlivě pak při potůčcích *Rumex arifolius*, *Veratrum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes*, a převzácně *Adenostyles*. Teprve v údolí *Fichtigwasseru* vyskytují se *Mulgedium*, *Gentiana asclepiadea*, *Valeriana sambucifolia* a p.

Údolí toto a pokračování jeho, údolí Malé Úpy, až k ústí jest již odchylného rázu. Jest hluboce zaříznuté, semknuto příkrými lesnatými stráněmi, plnými balvanů. Zde jsou lesy bujné, s častými vývraty, přerušované místy balvanitými ssutěmi. A tak vegetace jejich má mnoho společného s vegetací ssutí lesních: spousty *kapradin*, *borůvčí*, *Senecio Fuchsii*, *Carduus personata*, *Petasites albus*, *Calamagrostis arundinacea* a p. Hlavní vegetace se ovšem soustřeďuje kolem pramenů a na mokvavých místech, kde pak najdeme množství *Mulgedia*, *Prenanthes*, *Senecio nemorensis*, *Valeriana sambucifolia*, *Geranium silvaticum*, obrovské vějíře *kapradin* (zejm. *Athyrium filix femina*), *Ranunculus platanifolius*, *Phyteuma spicatum*, *Rumex arifolius*, *Petasites albus*, *Cirsium heterophyllum*, *C. oleraceum*, *C. palustre* (též míšenci), *Carduus personata* atp. — jak vidno vybranou vegetaci horskou! Holé ssutě zdobí *břízy*, *jeřáby*, *Salix silesiaca* a *caprea*, *Sambucus racemosa*, k tomu kapradí, *Carduus personata* a j.

I zde místy uplatňují se opět buky, ač ani zde netvoří lesních porostů. Z jejich průvodců stihneme: *Daphne mezereum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Pirola minor*, *Orchis maculata*, *Pulmonaria obscura*.

Malá Úpa jest říčka dosti veliká, zejména od ústí Löwenbachu, obklopena hojně balvanitým i drobnějším nánosem, takže vyvinula se bohatě zase květena poříční. Složení její je úplně shodné s vegetací údolí Velké Úpy, i zde v nejdolejší části vyskytá se *Petasites Kablikianus;* pouze *Rumex alpinus* chybí. Říčku provázejí křoviny *Alnus incana*, *vrby* (*Salix silesiaca*, *purpurea*, *caprea*, *fragilis*), *Sambucus racemosa*, a velmi často zase křovité *buky*.

Pod *Latabrücke* tvoří *Alnus incana* olšinu s podrostem *Urtica dioica*, *Chaerophyllum hirsutum* a méně *Impatiens*. K nim druží se *Lactuca muralis*, *Valeriana sambucifolia*, *Melandryum silvestre*, *Senecio nemorensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Crepis paludosa*, *Milium*, *Aegopodium*.

Údolí sevřeno jest tu skalnatými svahy se ssutí. Na ní proti myslivně *Latentalu* objevuje se již *Sarothamnus vulgaris*. Skaliska mají ve-

getaci druhotnou, s luk na návrších se rozkládajících (Junaboden, Braunboden atd. z Velké Úpy) splavenou: *Euphrasia Rostkoriana, Parnassia, Epilobium palustre* vedle *E. collina, kapradí* a p.

Úvodí Malé Úpy právě jako Novosvětsko tvoří svým rázem přechod od ústředního pohoří k předhorám. I zde Löwengrund, z hor vedoucí, má ráz horského údolí, kdežto Kolbenkamm a údolí od něho sestupující mají již chudší vegetaci více předhorského rázu.

Horské hřbety, které ohraničují údolí Úpy na západě a jejich údolí, mají obdobný ráz jako povodí Malé Úpy — jeví také poznenáhlé ochuzování, čím více se vzdalují od ústředního pohoří, až konečně nad Janskými Lázněmi přecházejí úplně v ráz předhorský, jimž již chybí *Adenostyles, Gentiana asclepiadea* a p.

Lesy, kryjící ploché hřbety postupující od *Fuchsberku* k jihu a k Úpě jsou chudé, suché smrčiny s podrostem borůvčí, obvyklého rázu. Tak na *Schroffelberku* mezi nepřehledným *borůvčím, Deschampsia flexuosa* a *Calamagrostis arundinacea* roste trochu *Luzula albida, Homogyne, Melampyrum pratense* a *silvaticum, Hieracium murorum, Majanthemum* a p. Mokřady mají ovšem vegetaci bujnější, ale rovněž chudou, hlavně porosty *Equisetum silvaticum, Chaerophyllum hirsutum, Crepis paludosa* atd. Jednotlivě vyskytá se tu *Digitalis ambigua.*

Lesy na svazích neliší se nijak valně, rovněž v nich převládá borůvčí. Pouze kde hromadí se humus, stihneme jednotlivě vzácnější druhy, tak na úbočí *Forstberku* na př. vedle *Homogyne* a *Trientalis* i *Streptopus, Blechnum* a p.

Kde hřbety tvoří sedlovité pánve, umožněn je tu vývoj rašelin, vesměs ovšem rašelin lesních resp. *rašelinných lesů.* Nejvíce na rašeliny vysokohorské upomínají rašeliny u *Töpferhäuserů* a na *Auerwiese,* rázu rašelin novosvětských, porostlé krnícím smrčím, s kopečky *Vaccinií (myrtillus, uliginosum, vitis idaea), Nardus, Juncus squarrosus, Homogyne* na odumírající rašelině, na živých, mokrých místech, dnes již omezených, v kobercích *Sphagen, Juncus filiformis, Eriophorum vaginatum, Trientalis* a p. Tůňky — maličké a mělké — zarůstá *Carex Goodenoughii, echinata, Juncus filiformis.* Podobné rašelinné lesy jsou v okolí velmi rozšířeny, na př. na vrchu *Moorlahn* a j., ale vesměs již vysýchají, měníce se ve vřesoviny.

Nejrozsáhlejší z těchto rašelin zaujímá plochou sedlovou pánev mezi *Černou horou* a *Forstberkem,* t. zv. *Mooswiese.* Rašelina ta je ještě z veliké části živá s rozsáhlými porosty *Sphagen, Carex Goudenoughii, Juncus filiformis* tvořící ryšavé porosty právě jako *Scirpus caespitosus, Juncus squarrosus, Eriophorum vaginatum Vaccinia* (3 druhy) atd. Rašeliniště je zarostlé smrkovými, typicky rašelinnými lesy, které ovšem v mokré půdě (kde podobně jako na rašelinách lubošských nad Novým Světem stezky musí se upravovati a kde živá rašelina stává se téměř nepřístupnou) krní a četnými vývraty trpí. Zejména však ve středu rašeliny smrčí úplně zakrňuje a prořídne, nechávajíc volné plochy rašelinné, kde se udržely i malé tůňky se *Scheuchzerií.* Tam roste i *Empetrum, Andromeda, Oxycoccos.* Rašelinné lesy tyto šíří se i po svazích, majíce za podrost mokré koberce *Sphagen* s *Calamagrostis arundinacea,* porosty (!) *Homogyne, Trientalis, Veratrum, Luzula sudetica, Lycopodium annotinum.* I zde nejmokřejší místa zarůstá *Carex Goodenoughii* a *Juncus filiformis.* Na sušších palouččích zde roste ještě *Hieracium alpinum.*

Lesy jsou v této části Krkonoš přerušovány rozlehlými horskými lukami, po nichž roztroušeny jsou horské chaty *Töpferhäuserů, Bohn-*

wiesbud, Walschabud, Tipeltbud, Auerwiesbud atd. Louky ty jsou dosti vlhké, rázu vesměs horského. Tak na *Stuffenseite* vedle obecných druhů lučních roste ještě *Campanula Scheuchzeri, Potentilla aurea, Hieracium aurantiacum* (u potoka *Carduus personata*), u *Bohnwiesbud*, kde jsou velmi krátkotravé, vedle hojné *Arniky* zase *Potentilla aurea, Luzula sudetica, Hieracium alpinum*, u *Walschabud*, kde mnoho trpí kultivováním, *Myrrhis, Melandryum silvestre, Rumex arifolius, Campanula Scheuchzeri*, ale v dolejších partiích zde, a pak na lukách u *Tippeltbud*, kde rovněž ještě roste *Potentilla aurea, Gentiana asclepiadea*, máme již pouze *Camp. rotundifolia*. Zajímavým zjevem jest v okolí posledních dvou osad kultura *ječmene*, který zde přes vysokou polohu polí (900—1000 *m* n. m.!!), přece zpravidla uzrává! Nejzazší výběžky těchto horských luk stihneme nad Janskými lázněmi u *Kühnelbud*, kde na značně rašelinné půdě jsou místy porosty *Nardu* a *Juncus squarrosus, Deschampsia flexuosa*, množství *Arniky, Ranunculus platanifolius* kol praménků. Jednu stružku lemuje hustě *Blechnum spicant!*

Jestliže lesy na plochých hřbetech a jich svazích nebyly příliš bujné a bohaté svou vegetací, jsou za to údolí vedoucí odtud k Úpě nejenom velmi malebná, ale i bujnou a pestrou společností okrášlená.

Tak *Urlassgrund* ve svých lesích a na pasekách, kde stékají četné praménky a bujné houští tvoří *maliny*, přechovává krásné skupiny a porosty kapradí (ve vyšších partiích především *Athyrium alpestre*), *Mulgedium* (též v celých porostech), *Petasites albus, Prenanthes, Senecio nemorensis, Ranunculus platanifolius, Geranium silvaticum, Rumex arifolius, Orchis maculata, Homogyne, Polygonatum verticillatum, Gnaphalium norvegicum, Blechnum, Gentiana asclepiadea* a mn. j.

Bohatou květenu má i *Lortzegrund*, jenž ve stinných lesích svých, kde humus zdobí *Lysimachia nemorum, Luzula pilosa* a pod., hostí na omšelých skalinkách a balvanech vedle *Cystopteris fragilis* a *Asplenium trichomanes*, též vzácné *Aspl. viride*. Krom toho pod ústím Tippeltbachu, prudké bystřiny, jejíž údolí rovněž má bujnou květenu, zvlášť kapradí, vytvořily se dosti velké a pěkné *olšiny (z Alnus incana)* s neobyčejně bujným podrostem *Chaerophyllum hirsutum, Impatiens, Phyteuma spicatum, Oxalis, Chrysosplenium alternifolium, Geranium Robertianum, Epilobium montanum, Crepis paludosa, Senecio Fuchsii, nemorensis, Lamium luteum, Aspidium dryopteris, filix mas, Lactuca muralis, Athyrium filix femina, Urtica dioica, Viola silvestris, Hieracium murorum, Taraxacum officinale, Mulgedium, Ranunculus lanuginosus, repens, Prenanthes, Petasites albus, Stellaria nemorum, Melandryum silvestre* a j. v nejkrásnějším vývoji tvoří hustou spleť vegetace, jíž razí si cestu Lorzbach.

Jednou z nejnádhernějších partií Krkonoš jest *Klausengraben* u Janských lázní, horská divoká rokle, jíž v prudkém toku s přečetnými kaskádami probíhá Seifenbach. Zejména v nejvyšší části, kde naskytají se průhledy do širého kraje, pohled s výše hor na roztomilé, »maličké« pahorky až daleko do Čech v rámci horských hvozdů patří k nejkrásnějším požitkům. Hvozdy tyto oplývají nejbujnější vegetací, skvostnými porosty kapradí (ale již pouze *Athyrium filix femina!*), *Mulgedia, Petasites albus, Prenanthes* (až 2 *m*!) atd. *Adenostyles* však, *Gentiana asclepiadea, Ranunculus platanifolius* chybějí. Význačny jsou místy pěkné skupiny *Hieracium inuloides*. Dole na skaliskách červenají se bobule *Streptopusu*. V údolí jest mnoho buků, ale nikde čisté bučiny. Kde jsou však skupiny buků, zejména v dolní partii údolí, uplatňují svůj vliv v podrostu: hojná jest *Impatiens, Festuca calamaria, Milium* a p.

4. Česká předhoří.

Česká předhoří náležejí převážnou částí pásmu podhorskému. Zde jsou krásně vyvinuty lesy smíšené, pak typické bory, vřesoviny atd.

Údolí *Kamenice* mezi Tannwaldem a Železným Brodem patří v tom ohledu k nejtypičtějším. Příkré, skalnaté jeho stráně zarůstají velmi pěkné smíšené lesy s *Galeopsis versicolor*, *Melampyrum nemorosum*, *Myosotis silvatica*, *Campanula trachelium*, *Cardamine impatiens*, *Ranunculus nemorosus* a *lanuginosus*, *Stellaria holostea*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis* atd. Kde jest les hodně prořídlý, zvlášť na příkrých stráních a skalinách, zdobí údolí krásné a přehojné skupiny *Eupatorium cannabinum*, *Origanum vulgare* a *Digitalis ambigua*. Zajímavá jest jedna bystřinka nedaleko ústí Kamenice do Jizery, ženoucí se se stráně do řeky. V hlubokém stínu smrkového lesa roste tu na nejmokřejší půdě *Chrysosplenium oppositifolium*.

Při *Riegrově stezce* jsou rozsáhlé skály a skalní ssutě. Zajímavé jest tu střídání fyllitu s loži vápencovými, které má veliký vliv na květenu. Kdežto na fyllitech bují četné horské typy, tak statné *Polygonatum verticillatum* ve společnosti bohatých *kapradí*, usadilo se na vápenci množství *Vincetoxicum*, *Origanum*, *Asplenium ruta muraria* a p.

Vyvrcholením květeny té jsou skály za Semily pod Benešovem, proti Mencelově továrně, kde roste *Delphinium elatum* a drny *Saxifraga decipiens*, zjevy v krajině této nejvýš významné.

Údolí Vítkovické má v dolejší části též lesy smíšené, kde dominuje zvlášť přehojná *Digitalis ambigua* a *Phyteuma spicatum*. Údolí vzhůru do hor má již květenu horskou. Jsou tu zejména nápadné typy: *Poa Chaixii* var. *remota*, *Lamium luteum* var. *montanum*, *Senecio rivularis*, *Geum rivale*, nesčetné *Equisetum silvaticum*, *Petasites albus*, *Melandryum rubrum* atd. Místy jak v údolí Köschelbachu, tak zejména ve Finstergrabenu jsou velmi pěkné bučiny, v nichž roste *Aspidium lobatum*, *Festuca calamaria*, *Cardamine silvatica* a p. Louky u Vítkovic jsou jednak facie *Cirsium heterophyllum* a *Polygonum bistorta*, zejména však jsou i porosty *Crepis paludosa* var. *brachyotus*. Na rašelinných lukách jest *Salix repens* a zvláštní forma *Aspidium phegopteris*.

Pobočný *hřeben Žalého* jest velmi pustý a nemá pěknější květeny. *Žalý* sám vyznačen jest suchými lesy s podrostem *borůvčí*, *Deschampsia flexuosa*, *Leucobryum*, v nichž subalpinskou polohu dává tušiti pouze *Homogyne alpina* a *Blechnum spicant*. Na Zadním Žalém jsou vřesoviny s *Pteridium aquilinum*. Ostatní hřbet pokrývají suché lesy právě jako Žalý. Teprve u Frischenwasseru objevuje se *Polygonatum verticillatum*, u Dreihäusrů pak poprvé *Streptopus amplexifolius*, *Gentiana asclepiadea* teprve u Sacherových bud. U Krausových bud jsou horské louky, na nichž má své nejnižší stanovisko *Crepis grandiflora*, rostoucí tu ve velikém počtu. Údolí potůčků stékajících s Preiselberku mají již horskou vegetaci. Lesní louky a mokřady mají *Ranunculus platanifolius*, *Mulgedium*, *Thalictrum aquilegiaefolium*, *Senecio rivularis* vedle obecných rostlin těchto útvarů. U *Bedřichova* (Friedrichstal) setkáváme se již s horskými lesními útvary v plném rozvoji. Lesy jsou sice suché a nebohaté na druhy, za to však jsou mezi nimi místy velmi rozsáhlé mokřady s jejich rázovitou květenou. Zejména při Beerenbachu jsou na jednom místě rozsáhlé porosty *Equisetum silvaticum*. Na jedné takové mokřině roste i *Cardamine Opizii*. Mýtiny k Boudám Mísečným mají mnoho *Senecio Fuchsii*, a poblíž Harrachovy skály místy mnoho *Lycopodium complanatum*. *Mísečné boudy* leží uprostřed horských luk, namnoze zkultivovaných,

kde zajímá nás jen *Crepis grandiflora, Hieracium aurantiacum* a *Campanula Scheuchzeri.* Směrem ke Kotli vstupujeme brzo do suchých smrkových lesů s borůvčím, které záhy přecházejí v bučiny s velmi bohatou květenou, mezi níž uvádíme: *Corallorrhiza innata, Goodyera repens, Circaea alpina* a *intermedia, Sanicula europaea, Dentaria bulbifera* a *enneaphyllos* a p. Bučiny tyto sahají až k hranici lesní, kde stromy jejich jsou nízké, skoro kulovité. Až do těchto poloh však zachovávají svou rázovitou květenu.

Svahy Planuru mezi Tannensteinem a Kläuselem mají ráz subalpinský. Četné jsou tu potůčky s mokřadní květenou. Na Tannensteinu jest jediná z celého okolí Spindelmühlu mně známá lokalita *Listera cordata.* Dále na svahu za Krausovým mlýnem jsou výše již zmíněné krásné porosty *Lycopodium annotinum.* Až ke Kläuselbachu jde *Gentiana asclepiadea.* V údolí v těchto místech již brzy začínají smíšené porosty chlumní. U Ochsengrabenu nalezneme již *Festuca gigantea* — ale též *Aconitum rostratum* — *Galium silvaticum, Origanum vulgare,* doleji pod Elbeklemme i *Listera ovata, Alectorolophus serotinus,* ještě doleji pak již *Chaerophyllum aromaticum.* Důležitým zjevem jsou v celém údolí Labském od Spindelmühlu až po Vrchlabí na poříčí rozsáhlé místy porosty *Petasites Kablikianus* ve společnosti *P. albus, Rumex alpinus,* nejdoleji pak u Hackelsdorfu i *P. officinalis* (též míšenci); tamtéž ale i na skalinách v údolí místy dosti hojně roste *Sedum alpestre.* Subalpinské typy pronikají nejdále k Elbeklemme, kde rostou již pouze *Blechnum spicant* a *Homogyne alpina.* Balvany v Labi však zdobí až k Vrchlabí *Trentepohlia iolithus.* Luční útvary v celém údolí jsou namnoze kulturní a chudé. U Ochsengraben objevují se první pastvinné loučky s *Euphrasia stricta* a *curta, Carlina acaulis* a *Thymus ovatus.*

Velice zajímavá svou květenou jest krajina okolo *Vrchlabí* a *Branné,* zejména však pruh podhorský, jenž se prostírá odtud na východ přes *Lanov* a *Schwarzental* k *Janským Lázním.* Kraj ten jest již značně nižší než přilehlé rozsochy horské, jež nad ním příkře strmí, především však význačný četnými ložemi prahorního vápence, který tu má dalekosáhlý vliv na vývoj květeny.

Tak již u *Branné* chová př. *Viola collina, Gentiana ciliata, Lathyrus silvester* a p.; v témž okolí sbírány na polích a mezích dvě zajímavé rostliny: *Muscari botryoides* a *Ornithogalum nutans.* Četné jsou v údolí a zejména na svazích krátkotravé vlhké loučky facie hořcové s *Gentiana baltica* a *carpathica,* na mokrých místech sbírá se i *Triglochin palustre.*

Pestré a rozlehlé louky — ovšem dnes již mnoho kulturou utrpěvší — rozkládají se vých. od Vrchlabí při *Rauschbachu,* kde stihneme př. *Cirsium oleaceum* a *palustre, Geranium pratense, Sanguisorba officinalis, Lathyrus pratensis, Thalictrum angustifolium* a j.

Údolíčko sestupující od Bienerthausu pod *Zirnkoppe* k Lanovu jest zarostlé dole pěknou *olšinou* (oba druhy *Alnus, buk, dub, břízky)* s bohatou květenou: *Melampyrum nemorosum, Caltha palustris, Prenanthes, Ranunculus lanuginosus, Fragaria vesca, Phyteuma spicatum, Calamintha vulgaris, Stachys silvatica, Chaerophyllum hirsutum, Epilobium montanum, Petasites albus, Paris, Primula elatior, Asarum, Lamium luteum, Luzula albida, Campanula trachelium, Solidago, Lilium martagon* (mnoho), *Oxalis, kapradě, Malachium aquaticum, Ranunculus repens, Calamagrostis arundinacea, epigeios, Dactylis, Festuca gigantea, Geranium Robertianum, Filipendula ulmaria, Rumex obtusifolius, Urtica dioica, Ajuga reptans, Ori-*

ganum a p., v této společnosti zdobí břeh potoka i horský *Ranunculus platanifolius.**)

Vystoupíme-li od údolíčka tohoto vzhůru ke zmíněnému *Bienerthausu*, stihneme tu četné louky, částečně kulturní, s květenou všední, částečně však pěkné, krátkotravé pralouky s vegetací vybranou. Louky tyto, které z jara zdobí *Primula elatior* (kvete dosti četně znovu na podzim jakožto »var.« *mirabilis)*, jsou na podzim celé poseté pěknými hořci: převládá místy *Gentiana baltica*, místy *G. carpathica*, s nimiž vzácněji roste pozdní *G. germanica* (= Wettsteinii). Na mokrých partiích stává se vůdčím typem *Parnassia palustris* s *Polygala amarella*. Z ostatní společnosti luk těch jmenujeme: *Carlina acaulis, Linum catharticum, Euphrasia Rostkoviana* a *curta, Lotus corniculatus, Galium erectum, Carex glauca, Orchis ustulata, Thymus ovatus*, ovšem i *Polygonum bistorta* a j. U potoka trsy *Juncus glaucus* a *Epilobium obscurum.*

Malé pahorky a stráně mezi těmi lukami jsou zarostlé lesíky. Pahorky ty jsou namnoze vápencové, a tak mají květenu velmi svéráznou. Dřeviny vůdčí jsou pouze *smrky* neb *borovice* (zřídka!), mezi nimi jednotlivé *břízy, osiky, duby.* Lesíky ty činí dojem úplně xerofilních porostů. Podrost tvoří zpravidla pouze *Festuca ovina, Agrostis alba.* Vliv vápenců jest tu čistě negativní — vylučuje *borůvčí, Nardus* a p. — květena *chudobná.* Význačná je hojným výskytem *Gentiana ciliata*, četný jest *Lotus corniculatus, Carlina acaulis*, pak *Anthyllis, Campanula rotundifolia, Pimpinella saxifraga, Galium mollugo* (erectum i typ), *Hieracium murorum, Trifolium montanum* a vzácně i význačně vápencová *Epipactis atropurpurea.*

Lesíky, které mají za podklad horninu nevápencovou, mají květenu bohatší — ovšem všedního složení; zase podrost z *borůvčí, Deschampsia flexuosa, vřesu*, místy *Sieglingia decumbens*, mezi tím *Luzula albida, pilosa, Convallaria majalis, ostružiny, Fragaria vesca, Campanula rotundifolia, Ramischia, Origanum, Antennaria, Gnaphalium silvaticum, Epipactis latifolia, Viscaria, Melampyrum pratense* a p. Pestřejší společnost zabrala mokřady, tak *Caltha palustris, Ranunculus repens, Filipendula ulmaria, Glyceria plicata, Equisetum silvaticum, Cirsium palustre, Geum urbanum*, okolo pak *Ajuga reptans, Galium rotundifolium, Silene nutans, Fragaria* atd.

»Vápencové« typy stihneme všude v okolí. Tak v lomech vápenných u Schwarzentalu *Melilotus officinalis, Centaurea scabiosa, Tragopogon major* a j. Na mezích a v křoviskách *růží* (vzácně místy i *Rosa tomentosa)* často vedle *Galium elatum* a *Potentilla argentea* i statné *Melampyrum arvense.*

Jiným způsobem uplatňují se vápence v blízkých údolích horských, »Im Sattler«, »Silbergrundu« a p. Všude zde podporují *bučiny*, které tu dosahují nejkrásnějšího a nejbujnějšího rozvoje. Tak *Sattler* přechovává vedle obecných typů *Aquilegii, Rubus saxatilis, Carex digitata, glauca, Epipactis atropurpurea* a p., na skalách *Asplenium ruta muraria.* Rovněž *bučiny* u *Frischwasseru* jsou značně bohaté: *Dentaria bulbifera, enneaphyllos, Neottia, Aspidium lobatum, Hedera helix, Campanula latifolia* a pod.

Nejbujnějšího však rozvoje dosahují tyto útvary v *Silbergrundu*, který ovšem nabývá již rázu horského, sevřen jsa příkrými svahy posledních výběžků pohoří — *Černé hory* a *Bönischberku.* Pro své vlhké

---

*) Při této příležitosti zmíniti se třeba o zajímavých lokalitách u *Harty*, kde lesíky poblíž Labe vykazují četné horské druhy, pravděpodobně s hor splavené a zde se udrževší, tak př.: *Mulgedium, Blechnum spicant, Thalictrum aquilegiaefolium* a mn. j.

ovzduší umožňuje rozvoj i horským útvarům jehličnatým, které tu — jakoby na rozloučenou s horami — ještě v nejbohatším rouše se zjevují. A přítomnost vápencových loží, které zavádějí malebné střídání bučin s lesy jehličnatými a promíšení jejich vegetace, zvyšuje ještě pestrost květeny, takže Silbergrund patří k nejbohatším stanoviskům Krkonoš vůbec! V bujném podrostu, jemuž základem jsou krásné vějíře kapradí, zejména i *Aspidium lobatum* (hojně), stihneme *Aconitum rostratum*, *Valeriana sambucifolia*, *Mulgedium*, *Prenanthes*, *Ranunculus platanifolius*, *Lilium martagon*, *Ranunculus lanuginosus*, *Actaea spicata*, *Dentaria*, *Pulmonaria obscura*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Impatiens*, *Asperula odorata*, *Petasites albus*, *Polygonatum verticillatum*, *Milium*, *Festuca calamaria*, *Thalictrum aquilegiaefolium*, *Coralliorrhiza innata* a p. Nejznamenitějším nálezem jest však *Delphinium elatum*, zejména na vápenci si libující. Romantické, horské zákoutí toto nepostrádá ani skalisk, kde soustřeďují se kapradě, mezi nimiž i vzácné *Asplenium viride* v množství zdobí zejména vápencové skály. V ssuti skalní, zejména okolo starých dolů, s oblibou usazují se právě nejstatnější typy, především právě i *Delphinium*.

Lesy na jižních svazích *Černé hory* a nad *Janskými Lázněmi* jsou nejvýš pusté, pouze s podrostem borůvčí, ba místy úplně bez podrostu. Horské druhy jim skoro úplně scházejí.

Lesy ke Vrajtu mají již karakter podhorský s *Pulmonarií*, *Galeopsis speciosa*, *Impatiens* a j. Jsou vesměs smíšené, ač místy smrk silně převládá. Louky jsou kulturní, místy celé zarostlé *Cirsiem oleraceem*. V lesích při promenádě stihneme místy pěkné lesní rašelinky, v nichž nalezla příhodná stanoviska vedle jiných rašelinných typů i *Scheuchzeria palustris*.

5. Severní podhoří.

K severu spadají Krkonoše příkře do roviny Hirschberské. Nejpříkřejší jsou vlastní svahy hlavního hřebenu, který pak po celé téměř délce své omezen jest mírněji se svažujícím stupňovitým podhořím, rozděleným rovnoběžnými údolími v četné rozsochy. Podhoří toto jest jedním z nejpěknějších krajů krkonošských jak turisticky, tak i floristicky.

Celkem však má celé toto podhoří dosti jednotný ráz. Příkladem mohou nám býti lesy okolo Schreiberhavy. Jdeme-li z Marientalu k vodopádu Zackelskému, procházíme celkem dosti suchými lesy, v nichž husté podrosty tvoří *Vaccinium myrtillus*, pak *Athyrium filix femina*, *Aspidium spinulosum*, *Blechnum spicant*, *Homogyne*. Některé partie jsou bohaté humusem, tam pak chybí borůvčí, nahraženo jsouc koberci *Dicran*, *Hypnum Schreberi* a *splendens*, *Polytrichum alp.*, mezi nimiž daří se *Oxalis acetosella*, *Pirola minor*, *Monesis uniflora*, *Luzula pilosa*, *Aspidium phegopteris*, *Homogyne alpina*, *Athyrium filix femina*, *Aspidium spinulosum*, *Blechnum spicant*, *Melampyrum silvaticum*, *Potentilla erecta*, *Prenanthes* a místy menší porosty *Aspidium dryopteris* i *Rubus idaeus*. Důležitou součástkou lesů jsou tu i buky. Kolem pramének, kterých je tu nesčetné množství, usazují se jen zcela všední druhy těchto útvarů. Koberce *Sphagen* s *Trientalis*, *Lysimachia nemorum*, *Ranunculus repens*, *Viola palustris*, *Crepis paludosa*, *Chaerophyllum hirsutum* jsou nejrozšířenější vegetací jejich. Zajímavější druhy ukazují se na vlhkých kobercích mechů a v humuse okolo vodopádu Zackelu. Tam vedle těchto obecných druhů nalezneme *Listera cordata*, *Goodyera repens*, *Epipogon aphyllus*, *Corallorrhiza innata*, *Circaea alpina*, *Carex silvatica*, zejména pak při prudších bystřinkách, tak zlášť při Zackelu i *Viola biflora*. Význačným zjevem jsou tu všude rozlehlé paseky v nejrozmanitějším stupni vývoje,

na nichž tu celé porosty tvoří *Calamagrostis arundinacea*, tam *Chamaenerium angustifolium*, jinde *Deschampsia caespitosa* neb *Senecio silvaticus* a *viscosus*, mezi tím pěkné skupiny *Senecio nemorensis*, *Prenanthes*, *Melandryum silvestre*, *Gentiana asclepiadea* a obrovské *Cirsium palustre*, na vlhčích místech *Juncus effusus*, *J. conglommeratus*, *Scrofularia nodosa*, na volných buď porosty *Rubus idaeus* neb *borůvčí*, jindy zase *Oxalis acetosella*, neb *Rumex acetosella*, *Veronica officinalis* atd.; přední ozdobou jsou pasekám těm keře *Sambucus racemosa* se svými rudými bobulemi.

Blíže ke Schreiberhavě rozrývají potoky zvenáhla klesající terén hlubokými zářezy. Tam při nich roste *Mulgedium*, *Ranunculus platanifolius*, *Prenanthes*, *Athyrium filix femina*, *Petasites albus* a pod. Skaliny Zackelklammu zarůstají husté koberce mechů, zvlášť *Scapanie* (na nejvlhčích místech), *Dicrana*, *Aulacomnium*, *Hypna*, *Mnia*, *Jungermannia*, *Polytricha*, *Radula* a j. Vyšší vegetace je chudá. V kobercích mechových a skulinách skalních udržují se chudé keříčky *borůvky*, pak *Aspidium spinulosum*, *Trientalis*, *Lysimachia nemorum*, *Epilobium montanum*, *Prenanthes*.

Směrem k Jakobstálu provázejí nás opět podobné lesní porosty s nepříliš rozmanitou květenou. Důležitý jest tu výskyt *Pinus pumilio* v roztroušených, nečetných keříčkách (nejnižší mimorašelinné stanovisko). Na jednom místě jsou u cesty lučiny, kde nalezneme pořídku i *Achyrophorus uniflorus* a sterilní *Pulsatilla alpina*.

Důležitým zjevem jsou v celém tomto obvodu Zackenu na několika místech se objevující subalpinské louky facie *Crocus Heuffelianus*. Nejrozsáhlejší jsou na úpatí Černé hory v Dolní Schreiberhavě, kde prostírají se od Hutí (Hüttstatt) přes Sedmidomí až přes Zacken do údolíčka u Brände. Menší louky šafránové jsou v údolí malého Zackenu na několika místech, pak v Jizerských horách v údolí za Schooshüblem.

Směrem ke Kochelu dostávají lesy již místy mnoho karakteru podhorského. *Mulgedium*, *Homogyne*, *Ranunculus platanifolius* a pod. mizí. Objevují se hojně smíšené porosty s *jasany*, *jilmy*, *lipami*, *jeřáby*, *břízou* atp. s podrostem trav *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Dactylis glomerata*, mezi nimiž roste *Chamaenerium angustifolium*, *Senecio Fuchsii* a *nemorensis*, *Silene inflata*, *Hieracium murorum*, *vulgatum*, *laevigatum* a j. Okolo slapu Kochelu jsou místy bučiny, kde nalezneme již *Actaea spicata*, *Dentaria enneaphyllos*, *Mercurialis perennis*, *Veronica chamaedrys* a p. Na protější straně jsou místy zajímavé porosty *Pteridium aquilinum* ve vlhkém, humosním lese ve společnosti *Aspidium spinulosum*, *Carex silvatica*, *Melandryum rubrum*.

Téhož rázu jako okolí Schreiberhavy jest partie okolo *Hermsdorfu* a *Agnetendorfu*. V části této jsou zvlášť pěkně vyvinuty podhorské louky, zejména v lesích pod Kynastem, na nichž tvořívá celé porosty *Arnica montana* a *Chrysanthemum leucanthemum*. Na Kynastu jsou skaliny, na nichž roste *Sempervivum soboliferum*. Usadilo se místy i na zřícenině, rovněž tak jako na kamenných ohrádkách a zídkách v Agnetendorfu. U Agnetendorfu jsou místy luční rašeliny se *Sedum purpureum*. Pro okrsek tento, zvlášť směrem k Hainu jest význačno hojné vystupování *borů*, namnoze s podrostem borůvčí, které vyznačují slezské podhoří podobně, jako české vyznačeno smíšenými lesy.

Okolí *Hainu* vyznačují na jihu pěkné horské lesy, které vysílají své výběžky až k vodopádu hainskému. Tam najdeme již *Ranunculus platanifolius*, *Mulgedium*, *Blechnum*, *Corallorrhiza*, *Epipogon*, zejména však odtud dále na východ rozšířenou, jinde v Krkonoších se nevyskytující *Luzula maxima*. S druhé strany mají lesy již úplně ráz podhorní,

jsou tu bory, méně smíšené lesy a xerofilní smrčiny bez horských typů; naopak stihneme tu i *Knautia arvensis, Digitalis ambigua, Viscaria vulgaris* a podobné typy podhorské.

Dále k *Brückenberku* provázejí nás opět z veliké části bory neb suché smrčiny s chudou květenou, v níž celé porosty *Calamagrostis arundinacea, Deschampsia flexuosa* a skupiny *Chamaeneria* střídají se s holou půdou, na níž roste jen *Veronica officinalis, Luzula nemorosa* a pod.

Ani okolo *Krummhübla* se květena valně nemění. Směrem k Arnsdorfu jsou již lesní útvary podhorského rázu jako u Hainu, v nichž často roste *Pirola media.* Louky jsou většinou kulturní. Pouze malá část zachovala se v původním stavu, na nichž roste vzácně *Orchis laxiflora.* Květena subalpinských poloh není odlišna od typických útvarů krkonošských — významná jest opět jen *Luzula maxima,* zejména v Melzersgrundu rostoucí. — U Arnsdorfu ve štěrku Lomnice roste dosti hojně *Chamaenerium palustre,* majíc zde isolovanou, daleko od své vlasti, Karpat, k západu posunutou lokalitu (nejblíže ve slezských Bezkydách).

Změnu ve složení květeny přináší teprve *Landeshutský hřbet.* Ve vyšších pásmech jeho jest pěkně — ovšem jen okolo potoků — vyvinuta květena subalpinských lesů s *Ranunculus platanifolius, Aconitum variegatum, Thalictrum aquilegiaefolium, Geum rivale, Cardamine hirsuta, Lunaria rediviva, Monesis uniflora, Anthriscus nitida, Circaea alpina, Chrysosplenium oppositifolium, Mulgedium alpinum, Prenanthes, Senecio rivularis, Homogine alpina, Petasites albus, Trientalis europaea, Veronica montana, Melampyrum silvaticum, Salix silesiaca, Luzula maxima, Veratrum Lobelianum* atd.

Listnaté lesy na úpatí, rovněž tak i smíšené mají velmi bohatou květenu (nejbohatší toho druhu v našem obvodu); roste tam obzvlášť hojně *Geranium phaeum, Aruncus silvester, Aquilegia vulgaris, Vicia silvatica* a p.

Louky mají též mnoho zvláštního, zvlášť význačné *Cirsium rivulare, Crepis hieracioides, Orobanche pallida* atp.

B. Pásmo vysokohorské.

I. Západní massiv.

Putujeme-li údolími horskými uprostřed hlubokých hvozdů subalpinských, vidíme se sice stále oklopeny horskou přírodou, její mohutností, avšak spatřiti můžeme pouze malou částečku její, zákoutí sevřené se všech stran strmými svahy velikánů horských. Teprve když vystoupíme na hřebeny horské, máme plný dojem horského půvabu, velikoleposti horské přírody, teprve, když zrak náš těká do nekonečných dálek, když vidíme pod sebou »jak na dlani« celé kraje s nesčetnými osadami, když vidíme se jaksi povzneseni nad všecko to droboučké, nepatrné pod námi, kdy cítíme ten hluboký dojem nekonečně dálných obzorů kol nás a jasného azuru klenby nebeské nad námi, až v těch nejzazších dálích stýkající se se zemí, teprve tehdy chápeme pravou podstatu vznešenosti, velkoleposti horské přírody.

A do tohoto majestátního rámce scenerií vysokohorských zasazena jest jako drahokam překrásná a svérázná květena hor, ta vegetace horských niv a lučin, pestrá, avšak vždy skromná, nízká, jakoby příroda sama již volila ty zakrsalé kleče místo lesů, aby ten nejpůvabnější dojem

horské krajiny, dojem neomezenosti, nespoutanosti svobodné přírody zůstal nezkalen.

Vystupme do hor opět nejprvé od západu z údolí Mumlavy, které jsme byli opustili na hranici lesní. Stoupáme ještě asi 100 *m* po lučinatých svazích, bohatě zavlažovaných, kde roste statné *Veratrum* mezi keři *klečovými*, vítají nás stepilé skupiny *Mulgedií*, *Adenostylů*, zlaté kvítky *Potentilla aurea*, rudé *Melandryum rubrum* a sněžné hvězdičky *Silene inflata*, sedící na ponachovělých, nafouklých kalichách.

Však dostoupíme brzo vrcholu cesty — před námi otevře se širá pláň, ponurá, pustá, šedohnědá s černavými skvrnami klečových porostů. Ta svěží zeleň, které jsme se ještě před chvílí těšili, rázem zmizela. Toť rozlehlé centrální plateau západního massivu, společným názvem »*Labská louka*« označované. Jest to vlastně souhrn čtyř plání, z nichž na čtyři strany proudí vody. Pláň *Navorská*, s níž spěchá Mumlava do svého údolí k Novému Světu, na kterouž právě jsme vkročili, severozápadně od nás tvoří jakýsi cíp *Hraniční louka* (Grenzwiese), jejíž vody odvádí Kranichbach rovněž do Mumlavy, k severu prostírá se na mírném svahu vlastní *Labská louka*, kolébka našeho Labe, a konečně přímo před námi k východu *Pančavská louka*, s níž vrhá se do závratné propasti Labského dolu říčka *Pančice*. Uprostřed je pláň 1350 *m* vysoká.

Větší část této roviny pokrývají rašeliny, z veliké části dosud živé. Nejživější jest rašelina při pramenech Pančice, kde nalezneme ještě rozlehlé čisté porosty *Sphagnové*, na nichž nejvýš jen *Carex rigida* var. *inferalpina* a *Potentilla erecta* rostou. Hojné jsou v této partii tůně, některé značně veliké, jejichž břehy zarůstá rašelinníkový porost, vroubený *Carex limosa* (udává se i *C. filiformis*). V této partii nalezneme i pěkné facie *Carex magellanica* a facie *Oxycoccové* s *Oxycoccos palustris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Carex pauciflora*, *C. canescens*, *C. echinata*, *Trichophorum alpinum*, *Juncus filiformis*, často i *Rubus chamaemorus*, který zvlášť rád uchyluje se do stínu *klečí*, roztroušených po rašelině. Jinde zase přijdeme na celé porosty *Vaccinium uliginosum* a *Empetrum nigrum*, neb *Eriophorum vaginatum* a *Scirpus caespitosus*, kteréž však nejsou na těchto pláních tak hojným zjevem jako na rašelinách Bílé louky pod Sněžkou. Blízko samého vodopádu Pančice přijdeme na keřík *Juniperus nana*, jeden z těch nemnoha krkonošských. Pod klečí nad srázem ukazuje se již vegetace luční a nivová, tak zejména *Potentilla aurea*, *Hieracium alpinum*, *H. bohemicum*, vzácné *H. glaucellum*, *H. prenanthoides*, u Pančice *Mulgedium*, *Ranunculus platanifolius*, *Adenostyles*, *Aconitum napellus*, *Crepis paludosa*, *Epilobium alpestre* a p. Skaliny srázu zdobí houštiny *kleče* a *jeřábu* s *Betula carpatica*. Na skalách samých stoupá velmi vysoko zakrsalý smrk, a nehluboko pod námi bělají se listy *Sorbus sudetica*, kterého tu roste na nedostupných skalách mnoho keřů.

Vděčným jest sestoupiti na nižší stupeň srázu, kde nalezneme krásné nivy střídající se s porosty kleče a smrčí, kde upoutají nás přímo nádherné skupiny *Mulgedií Adenostylů*, *Ranunculus platanifolius*, celé porosty *Athyrium alpesre*, *Geranium silvaticum*, množství *Valeriana sambucifolia*, *Prenanthes*, *Melandryum*, *Silene* atd. Nejzajímavějším zjevem jsou tu však *svahové rašeliny*, překrásně vytvořené, zejména mechové a červenavé *ostřicové (Carex magellanica)*, množství sněžného suchopýru *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyum*, *Carex canescens*, *C. pauciflora* — na nižším pak ještě stupni specialita jejich — jediné krkonošské stanovisko tu mající — *Drosera longifolia*, rostoucí tu v rašelinníku spolu s *Dr. rotundifoliou.* Zvlášť rázovitým zjevem jsou i rozsáhlé křoviny *Salix*

lapponum, zejména po kraji rašelin na stráních velmi bujné, v nichž vzácně vyskytuje se i *S. daphneola*.

Sestupme ještě do *Labského dolu*, jehož dno pokrývají rašeliny, zvlášť celé porosty *Eriophorum vaginatum* a *Scirpus caespitosus*, a *mechové*. Rašeliny ty jsou v Krkonoších vzácného *typu úvalového*, vytvořeny byvše v nádní glaciálního údolí Labe, které se tu vine jako malý pramének v nesčetných zákrutech žlutavým porostem rašelinným.

Dáme-li se nyní vzhůru, od mostu vedoucího přes Labe — kde jsme je byli před časem u prvních křovisek *Ribes petraeum* opustili — přes balvany a suť do skalní strže labské, ocitáme se v jedné z památných roklí horských, které byly kolébkou ledovcových proudů, a které dnes vyznačují se nejbujnější a nejbohatší květenou horskou. Kamenité srázy s obou stran zarůstá nejpestřejší vegetace s *Aconitum napellus*, *Mulgedium*, *Prenanthes*, *Adenostyles*, *Athyrium alpestre*, *Delphinium elatum* (nečetně), *Veratrum*, *Geranium silvaticum*, *Valeriana sambucifolia* a p., mezi tím *Melandryum rubrum*, *Silene inflata*, *Stellaria nemorum*, *Sweertia*, *Bartschia*, *Petasites albus*, *Polygonatum verticillatum*, *Streptopus*, *Epilobium alpestre*, *Chamaenerium angustifolium*, *Senecio nemorensis*, *Alchemilly* a celá řada nejrůznějších druhů nivových a křovinných. Nejvíce však upoutávají nás na levém břehu houštiny *Ribes petraeum*, zvláště asi uprostřed strže a dolů k lesu velmi hojné a krásné. Zdejší lokalita jest jediná v celých Krkonoších, kde *rybíz* tvoří takové houštiny, jinde ukazují se jen ojedinělé keře. Houštiny ty pak stoupají jednou postranní roklí až vzhůru na okraj strže, kde se s nimi setkáváme při cestě k Martinské boudě, nedaleko od Labské boudy. Prameniska zdejší zdobí mnohé porosty *Alchimilla alpestris* v různých formách, a i *A. glaberrima*, *Epilobium alsinefolium* a p., skaliny chovají pěkná *Hieracia*, zvlášť vzácné *H. Schmidtii*. Nad strží jsou místy menší alpské lučiny se *Selaginella selaginoides* a *Gnaphalium supinum*. Okolo labské boudy zarůstají skalní plochy koberce rašelinníkové s *Epilobium nutans*, *Trientalis europaea*, *Sweertia perennis*, *Bartschia alpina*, *Lysimachia nemorum*, *Myosotis scorpioides*. Okolo Labského vodopádu jest zase bujná vegetace pramenitých míst, kde jest zvlášť hojná *Valeriana sambucifolia*, *Aconitum napellus*, *Senecio rivularis*, *Bartschia*, *Epilobium alsinefolium*, *E. alpestre*, *Alchemilla alpestris*, *Sweertia* atd.

Nyní pustíme se podél mladého Labe vzhůru k jeho pramenům. Zde jsou opět rozsáhlé živé rašeliny — *Labská louka* — s četným *Rubus chamaemorus*, jinak stejného rázu jako louka Pančavská. Na svazích rašeliny ty však brzo odumírají, a tak již nedaleko pramenů labských přeměněny jsou ve vřesoviny a porosty *Deschampsia caespitosa* s hojným *Lycopodium alpinum*. Horní část Labské louky pokrývá již jen žlutohnědá hole *Nardus stricta*, s chudými porosty *klečovými*, v nichž na hranici slezské (za hranicemi) mezi kameny 110. a 111. rostou tři k zemi přitisklé keříky *Juniperus nana*.

Hřebeny k Jínínoši kryjí vřesovinné porosty klečové s chudou květenou: *Homogyne*, *Trientalis*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla alpina*, *Carex rigida*, *Deschampsia flexuosa*, porosty *Vaccinium myrtillus* a *uliginosum* a p. Balvanité skaliny zdejších vrcholů, tak zvlášť *Violkové kameny*, kryje pouze mech a lišejníky (*Rhizocarpon geographicum*). Zajímavé jsou pouze *Pferdekopfsteine*, jejichž skaliska přechovávají vzácně i *Salix herbacea*.

Okolo *Vosecké boudy* jsou pouze chudé útvary holí a rašelin, bez zajímavějších druhů (hojně *Potentilla aurea*, *Epilobium nutans*, *E. alsine-*

folium a p.). A tak zamíříme zpět přes Labskou louku k protějšímu hřbetu Krakonoše.

Dáme se po svazích *Krkonoše* nad Labským dolem. Se svahů těch otvírá se krásná vyhlídka po hlavním hřebenu krkonošském. Na levo za rozlehlou plání labské louky — která s této výše dá se celá přehlédnouti, a na níž teprve nyní jasně vidíme ten boj rašelin a holí, které již žloutnou místy i v samém srdci jejím — zdvihá se kamenitá »mohyla« *Tafelsteinu*, přímo před námi *Violkové kameny*, vysokou věží zdvihá se nad celé okolí bouda u Sněžných jam, za níž v pravo vystupuje Vysoké kolo, jež spadá pak příkře k východu k Velikému Šišáku. Dále k východu těká oko přes hluboký zalesněný důl Sedmidolí k Dívčí louce, Malému Šišáku, Kozím hřbetům, aby spočinulo konečně na kuželi Sněžky, ukrývající se za táhlým hřebenem Lahnberku, který zase plání na Bílé louce souvisí s dvojvrším Studničné.

Květena těchto svahů Krkonoše jest chudá, pokrývajíť je většinou smilkové hole a chudé klečové vřesoviny. Jen místy jsou menší praménky, namnoze zrašelinělé. Jednu takovou rašelinku zarůstá celou *Trichophorum alpinum*, doleji pak v mechatině najdeme *Carex magellanica*, *C. pauciflora*, *Sweertia perennis*, *Bartschia alpina*, *Epilobium nutans*. Mnohem bohatší jsou jižní svahy Krkonoše. Tam jsou pěkné horské louky s přečetnými *Hieracii: H. alpinum*, *H. tubulosum*, *H. bohemicum*, *H. pedunculare*, *H. nigrescens*, *H. decipiens*, *H. murorum* var., *H. vulgatum* var., *H. prenanthoides* (množství), *H. atratum*, a též vzácné druhy: *H. Wimmeri*, *H. corconticum*, *H. asperulum*, *H. albinum*, *H. inuloides*. Vedle toho jsou hojné *Achyrophorus*, *Crepis grandiflora*, *Leontodon* var. *opimus*, *Gymnadenia conopsea*, *G. albida*, *Arnica montana* vedle jiných rostlin lučních, na pramenitých místech i pěkné nivy s *Mulgedium*, *Prenanthes*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Senecio rivularis*, *Veratrum*, *Epilobium alpestre*, *E. alsinefolium*, *E. nutans*, *Myosotis scorpioides*, *Sweertia*, *Bartschia*, *Trientalis*, *Anemone narcissiflora*, *Trollius*, *Pedicularis silvatica*, *Carex magellanica*, *C. pauciflora*, *Trichophorum alpinum*, *Eriophorum polystachium* atp. Na jižním svahu, kde tvoří již blíže lesa menší porosty kleč, dělí se cesta k Mísečným boudám ve dvě ramena. Nedaleko tohoto místa stihneme opět křovinku *Sorbus sudetica*, která i na druhé straně — t. zv. Gehänge — Krkonoše v jednotlivých keřích se objevuje.

Nyní dáme se po hřbetu Krkonoše — suchém, holém, s krnícími *Veratry*, *Melandryum rubrum*, *Potentilla aurea*, *Agrostis rupestris* a krovisky klečovými, kde na jednom místě opět keříček *Juniperus nana* — na nejvyšší bod pásma, *Kotel* (Kokrháč, Kesselkoppe 1434 m). Jdeme po krátkotravných lukách horských, polo holím podobných, zase s *Hieracium prenanthoides*, *H. alpinum*, *H. bohemicum*, *H. nigrescens;* hojná je *Pulsatilla alpina*, *Thesium alpinum*, *Potentilla aurea*, *Luzula sudetica*, *Mulgedium*, *Homogyne*, *Alectorolophus pulcher* atd. Pozornosti zaslouží severní svah, kde nejdoleji jsou hole nardové a Deschampsiové s hojným *Lycopodium alpinum*, výše chudičké alpinské lučiny s *Pulsatilla alpina*, *Potentilla aurea*, a jedině zde se v západním massivu nalezne *Geum montanum*, nedaleko místa, kde se cesty křižují. Svahy směrem k pramenům Mumlavy jsou v nejvyšší partii pokryty ssutí s mechy a lišejníky, *Lycopodium selago*. Brzy však ukazují se pramenitá místa s překrásnými nivami, jejichž obrovské rostliny, zejména *Mulgedia*, *Adenostyly* a *Aconita* tvoří rozsáhlé porosty. Některá prameniska jsou zrašelinělá (směrem k Labské louce), tam pak vedle *Empetra*, *Vaccinií* a ostatní rašelinné flory nalezneme i *Pedicularis sudetica*, jako vzácný úkaz v této části hor. Pěkné jsou, místy velmi rozsáhlé *alpinské lučiny*, které jsou zvlášť dobře

vyvinuty směrem do Mumlavského dolu (*Krakonošova růžová zahrádka*). Ještě dnes jest tu přepestrá květena, a bývala dříve daleko bujnější. Hojně je tu *Dianthus speciosus*, *Carex atrata*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla alpina*, *Anemone ranunculoides*, *Trollius europaeus*, *Hieracia*, jmenovitě i *H. silesiacum* (jediná lokalita záp. Sudet!), *Bupleurum longifolium* (zejména var. *atropurpureum*), *Allium victorialis* (mnoho), *A. sibiricum*, *Scabiosa lucida*, *Viola biflora* a celá vegetace alpinských niv, které se tu střídají s květnatými lučinami v nejpestřejší směsi. Zákoutí to věru hýří barvami a krásou své květeny a právem zasloužilo si názvu »Růžové zahrady«. Vrchol Kotle kryjí porosty klečové s *Homogyne*, *Trientalis*, *Melandryum rubrum*, *Silene inflata*, *Pulsatilla alpina*, *Potentilla aurea* a j., vedle nich pak hole, zejména lišejníkové (rozsáhlé porosty *Cetraria islandica*), *Deschampsia flexuosa*, *Rumex acetosella* atp.; všude se tu hojně vyskytá na suchých útvarech *Agrostis rupestris*.

Na jižních svazích Kotle i Lysé hory — jejíž vrchol zarůstá hole, z velké části složená z *Agrostis rupestris* — kryjí zase bohaté horské louky s četnými *Hieracii*, zejména i vzácnými *H. Purkyněi* (pouze zde!), *H. Wimmeri* a *H. albininum*, mnoho jest tu *H. aurantiacum* a *floribundum*, spousty *Achyrophorus uniflorus* a *Crepis grandiflora*, hojná jest *Arnica montana*, *Gymnadenia conopsea*, *G. albida*, *Thesium alpinum*, množství *Alectorolophus pulcher* a *Campanula Scheuchzeri*, *Polygala vulgaris*, *Phleum alpinum*, *Rumex arifolius*, a ovšem celá řada rozšířených druhů. Četná pramenitá místa jejich zarůstá bujná vegetace *Mulgedií*, *Polygonatum verticillatum*, *Athyrium alpestre*, *Adenostyles*, *Veratrum*, *Aconitum napellus*, ale i *Lilium martagon*, *Anemone narcissiflora*, *Geum rivale*, *Sweertia perennis*, *Bartschia alpina*, *Eriophorum polystachyum*, *Trichophorum alpinum* a p. Nedaleko lesa u Dvorských bud (směrem k Harrachovu) ve společnosti *Hieracium aurantiacum* roste mnoho *Dianthus speciosus*. Okolo bud jsou louky zkultivovány a tak jsou tu spousty *Polygonum bistorta* a *Alopecurus pratensis*, pak *Crepis grandiflora*, *Hieracium floribundum*, *Scrofularia nodosa* a p., ano i *Chamaenerium angustifolium* a *Urtica dioica* zarůstá kamenitá místa na těchto lukách.

Nyní však již pospěšme do *Kotelných jam*, kde čeká nás největší bohatství horské květeny. Než nesestoupíme po turistické stezce, ačkoliv i okolo ní máme krásnou květenu s *Dianthus speciosus*, *Thesium alpinum*, *Athyrium alpestre*, *Polygonatum verticillatum*, *Adenostyles*, *Alectorolophus pulcher*, *Lilium martagon*, *Aconitum nepellus*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla alpina*, *Gentiana asclepiadea* a spousty zralých borůvek, nýbrž dáme se ještě než začne stezka ta sestupovati do jam, malou, sotva znatelnou pěšinou v levo, která nás chvíli vede po okraji jam, a pak teprve skrze Malou jámu a dělící hřeben vstupuje do Veliké jámy. Hned na počátku cesty ukáží se nám skaliny, které nijak nás nelákají, vždyť roste na nich jen borůvčí a brusnice. Avšak nedejme se přece zmýliti! Hledáme-li pozorněji, jistě že odměněni budeme vzácným nálezem. Rosteť na skalkách těch místy dosti četně *Salix herbacea*, kterou jinak mezi borůvčím snadno bychom přehlédli.

Potěšeni hned na počátku úspěchem, s tím větší chutí sestupujeme do Malé jámy, kde u potoka, jejž překročujeme, stihneme *Epilobium alsinefolium*, *E. alpestre*, *Alchemilla glaberrima* vedle obecných přípotočních druhů. Přes hřeben, dělící obě jámy, sestoupíme k vlastnímu cíli — do Veliké jámy. Hned na počátku stihneme nejbohatší lokalitu její, vápencová lože, v nichž jsou opuštěné doly. A okolo těchto soustředil se výkvět květeny horské. Skalky štol obrůstá množství *Saxifraga oppositifolia*, pak *Carex capillaris*, na trávníčkách okolo *Selaginella selaginoides*,

Botrychium lunaria. Skalky mají tu nejpěknější květenu: *Saxifraga oppositifolia, Asplenium viride* (mnoho), *Aspidium lonchitis* (nečetně), *Sedum roseum, Galium sudeticum, G. hercynicum, Hieracium rupigenum, Carex capillaris, Festuca varia,* vedle obecného *Cystopteris fragilis, Festuca supina* a p. Na hlinité půdě štolového ústí roste hojně (snad v dobách kutání sem zavlečená) *Tussilago farfara.* Hned u východu štol a nad nimi jsou pěkné alpinské lučiny se *Selaginellou, Botrychium lunaria, Knautia arvensis* var., *Pulsatilla alpina* a pod. Avšak pravé bohatství lučin těch jest rozvinuto teprve na svahu asi 20 *m* pod doly. Lučiny ty jsou snad nejpestřejší v celém pohoří; nalezneme tu: *Bupleurum longifolium, Lilium martagon, Arabis sudetica* (mnoho), *Dianthus speciosus, Selaginella selaginoides, Carex capillaris, Euphrasia coerulea, E. minima, Primula minima, Anemone narcissiflora, Pulsatilla alpina, Alchemilla glaberrima, Potentilla aurea, Carex atrata, Allium sibiricum, Alectorolophus pulcher, Achillea sudetica, Epilobium alpestre, E. alsinefolium, Hieracium prenanthoides, Phleum alpinum, Calamagrostis villosa, Digitalis ambigua, Crepis mollis, Thymus chamaedrys, Galium boreale, Pimpinella magna, Fragaria vesca, Campanula trachelium, Paris quadrifolia, Trichophorum alpinum,* na vlhčích místech i *Swertia perennis, Bartschia alpina, Mulgedium, Ranunculus platanifolius, Thalictrum aquilegiaefolium, Adenostyles, Geum rivale, Myosotis scorpioides, Athyrium alpestre, Geranium silvaticum, Viola biflora* atd.

Podobně bohatou vegetaci najdeme i v nádní jámy. Hned dole — vstupujeme podle potoka od turistické cesty — mezi klečí a smrčím ukryta, roste v množství na skalní ssuti *Cryptogramme crispa.* Při potoce najdeme spousty *Bartschie* a *Sweertie, Aconitum nepellus, Geum rivale, Mulgedium, Geranium silvaticum, Veratrum Lobelianum,* mnoho *Delphinium elatum, Filipendula ulmaria, Ranunculus platanifolius, Valeriana sambucifolia, Lilium martagon, Adenostyles alliariae, Chaerophyllum hirsutum,* a vzácněji *Anthriscus nitida, Allium victorialis, A. sibiricum, Streptopus, Polygonatum verticillatum, Athyrium alpestre, Galium boreale, Thymus chamaedrys* atd. Dole pod stromy skrývá se ještě i *Mercurialis perennis, Oxalis acetosella, Majanthemum, Pulmonaria obscura* a j.

Svahy k vých. jsou poměrně chudé, v nádní dokonce jen travnatým porostem *(Calamagrostis villosa, Deschampsia caespitosa* atp.) pokryté. Teprve v zadní části rokle kde stékají se přečetné praménky, jest opět bohatá vegetace niv s celými formacemi *Anemone narcissiflora, Thymus chamaedrys, Viola biflora, V. palustris,* pak *Epilobium alsinefolium, alpestre, E. nutans, Swertia, Bartschia, Trichophorum alpinum, Myosotis palustris* a č. j. Tam při potoce nalezneme vzácný *Petasites Kablikianus* a *P. albus.*

Konečně přicházíme ke skalním stěnám, které jsou z veliké části zarostlé mechem a travami, celými nasáklými vodou praménků zde vznikajících. Tyto mokré skalní koberce mechů jsou nejvítanějšími stanovisky *Epilobium anagallidifolium, Carex vaginata, C. capillaris, Viola biflora, Sagina Linnaei, Cardamine resedifolia, Allium sibiricum, Epilobium alsinefolium, E. nutans.* Na stupních skalních tvoří porosty *Poa Chaixii, Calamagrostis villosa,* a krásné skupiny *Adenostyles, Mulgedium, Thalictrum aquilegiaefolium, Anthriscus nitida* atd. Sušší skaliny bývají z jara celé ponachovělé něžnou *Primula minima,* a tu a tam bělá se na nich *Pulsatilla alpina.*

Po delším šplhání po skalách dostoupíme konečně opět vrcholu hřebene, kde můžeme si odpočinouti před další poutí do hor. Dáme se nyní rychle přes známou nám již Labskou louku ke Sněžným jamám.

Cestou nepoutá nás nic zajímavého. Svahy Vysokého kola zarůstají *nardové* a *deschampsiové* hole, doleji rozsáhlé svahové rašeliny *eriophorové* bez zvláštní květeny.

Teprve když došli jsme k okraji jam, nalezneme opět některé zajímavější typy. U boudy roste tu *Poa laxa* a *Taraxacum nigrescens*, na pokraji jam *Primula minima*, *Pulsatilla alpina* a chudé porosty *Juncus trifidus*. Sestupujeme do Malé jámy strmou roklí, kde na skalách zase jen *Primula minima*. Teprve dole, kde přijdeme na alpinské nivy a skalní plotny mechaté, zpestří se vegetace. Již v nejdolejší části rokle roste v množství *Streptopus*, dále pak okolo zmíněných ploten skalních a mezi balvany naleznem hojně zase *Primula minima*, *Anemone narcissiflora*, *Pulsatilla alpina* a p. Vegetace niv ničím se v celku neliší od nádní Kotelných jam, jen bují tu ještě statněji. Rychle hledíme se dostati k protějším skalám, specielně ke střední z nich, žíle čedičové, nejproslulejší lokalitě krkonošské. Již dole musíme se prodírati houštím *Mulgedií*, *Adenostylu*, *Aconit* a pod., výše upoutává nás zase *Anthriscus nitida* a *Pleurospermum austriacum*, které již nám ukazuje blízkost cíle. Však již také jsme na nejnižších stupních skalních. Ty zarůstá krásná alpinská lučina s vegetací velmi zajímavou: *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Carex atrata*, *Luzula spicata*, *Gentiana campestris*, *Botrychium lunaria*, *Euphrasia minima*, *Hieracium Engleri*, *H. chlorocephalum*, *H. albinum*, *H. Wimmeri*, *H. inuloides*, *Thymus chamaedrys*, *Poa nemoralis*, *Allium victorialis*, *Anemone narcissiflora*, *Pimpinella saxifraga* var. *alpestris*, *Sagina Linnaei*, *Coeloglossum viride*, *Myosotis silvatica*, *M. alpestris*, *Ranunculus nemorosus*, *Alchemilla glaberrima*, *Pleurospermum austriacum*, *Primula elatior*, *Convallaria majalis*, *Briza media* atd. Zde na kamenitých místech také nejprvé najdeme *Androsace obtusifolia* a *Saxifraga moschata*.

Čedičové skály zdobí tu hlavně dole *Saxifraga moschata* a *Androsace obtusifolia*, výše tyto dvě a *Saxifraga bryoides*, pak *Sedum roseum*, všecky ve velikém množství. Sbíráme tu *Rubus saxatilis*, *Thymus chamaedrys*, *Myosotis alpestris*, *Alchemilla glaberrima*, *Festuca varia*, *Cystopteris fragilis*, *Aspidium filix mas*, *Arabis arenosa*, *Primula minima* atp. Kdo chce dosíci největších rarit zdejších, musí se obrátiti v pravo do rokle, oddělující centrální skálu od ostatních skal. I tato rokle jest celá prostoupena čedičem. Zde rostou celé clony *Saxifraga bryoides*, porosty *Cystopteris fragilis*, nalezneme tu *Epilobium anagallidiolium* a *Poa laxa*. Teprve když dostoupíme závratných výší skoro při okraji jámy ukáže se nám několik kousků *Arabis alpina* a se skal nad námi zakývá nám hlavičkou *Saxifraga nivalis*, aby uspokojila a odměnila naši námahu. *Woodsia hyperborea* jest nyní skoro vyhubena (neb snad roste na úplně nedostupných místech) a jen ob čas podaří se nalézti jeden kousek na úpatí skal.

Sestoupíme nyní s čedičových skal, a — než se vydáme do druhé jámy — učiníme malou vycházku podél potoka, který tu teče po morénách, co chvíli ztráceje se pod spoustami balvanů. Přebujné porosty pramenitých míst, kde nalezneme i *Campanula latifolia* a *Carduus personata* jsou nám již známým zjevem. Pozornost svou věnujeme nyní porostům borůvčí po pravé straně pěšiny. V brzku dosáhneme cíle — objeví se keříčky *Salix herbacea*, aby doplnily náš obraz. Konečně tedy nastoupíme pouť do Veliké jámy. Pěšina vede nás přes hřeben dělící obě rokle. Cestou ještě zastavíme se na tomto hřebeni — ještě v Malé jámě. Brzo po té, když jsme našli svou pěšinu, zpozorujeme v pravo pod klečí poslední specialitu Malé jámy — *Linnaea borealis*; a pronikneme-li několik kroků v levo do porostů kleče, uvidíme jí tu celé porosty — ale většinou

sterilní. Dáme-li se pak klečí vzhůru po hřebenu až ke skalám jej korunujícím, nalezli bychom opět *Salix herbacea.*

Než konečně přece ocitli jsme se ve *Veliké jámě*. Nebudeme se v ní dlouho zdržovati. Nádní její a nádherné morény kryje většinou porost kleče, místy velmi hustý, neproniknutelný, se svou normální květenou. Za povšimnutí stojí zde pouze srázy a ssutě na svazích Vysokého Kola. Tam nalezneme mnoho *Cryptogramme crispa* na ssuti, na travnatých místech *Hieracia*, zejména i *H. albinum*, a na mokvavých omšených skalách a při praméncích *Epilobium anagallidifolium*, *Alchemilla glaberrima* a *Allium victorialis*. Z nádní udává se i *Archangelica* a *Viola lutea; Sempervivum soboliferum* prý růstalo na skalinách. Konečně pozoruhodna jest *Agnetendorfská jáma*, z níž udává se *Delphinium elatum*. Jinak má zcela obdobnou vegetaci jako nádní všech roklí; zajímavý jest při ústí jejím starý kmen klenový *(Acer pseudoplatanus)*, stojící uprostřed alpinského paloučku.

Vysoké kolo má význačnou květenu horských drolin. Vrchol jeho pokrývají spousty balvanů, a tak jest možno pouze mechům a lišejníkům, aby se tu usadily *(Rhizocarpon geographicum*, *Lecanora atra*, *Alectorie*, *Andrey*, *Grimmie*, *Gyrophory*, *Racomitria* a p.). Z vyšších rostlin roste tu jen *Lycopodium selago.* Teprve kde se ssuť uvolňuje zachycují se keře *klečové* a s nimi některé odvážnější druhy, jako *Melandryum rubrum*, *Silene inflata*, *Cryptogramme crispa* (jde, jak jsme se zmínili, až do Veliké jámy).

Další hřbet *Velikého Šišáku* a *Dívčí hřeben* jsou opět téhož rázu jako hřeben u Jíninoše. Opět ty suché, vřesovinné porosty klečí a hole nardové, kde jen nějaká *Carex rigida*, *Agrostis rupestris*, *Homogyne* a p. zpestřují chudou vegetaci. Změnu přinášejí pouze v. svahy Velikého Šišáku, kde jsou písčité strže (sesuté hole, malých rozměrů), které pokrývá *Deschampsia caespitosa*, s níž tu rostou trsíky *Gnaphalium supinum.*

U Petrovky stihneme kulturní louky s přehojným *Rumex alpinus* a *Imperatoria ostruthium.* V sedle na *Dívčí louce* obklopí nás na vzdálenost asi 2 *km* opět lesy. Jsou to však nízké lesy rašelinné (alespoň z větší části). Rašeliny zdejší jsou vesměs rázu *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*, tudíž již odumírající. Pouze jedna partie jest ještě živá s úplnou vegetací rašelinnou. Jest typu klikvového. V rašelinníku proplétá se *Oxycoccos palustris*, *Andromeda*, nalezneme tu hojně *Carex pauciflora*, *C. limosa* (nikde však *C. magellanica!)*, hojnost *Drosery*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, obě ovšem v menších skupinách. Na písčitých místech roste tu *Marchantia polymorpha.*

Dále ke Špindlerově boudě lesy jsou hustší, avšak namnoze jen s podrostem *Calamagrostis villosa* s řídkým *Veratrem*, *Prenanthes* a p., takže i ty poukazují na rašelinný ráz. Ráz ten udržuje se i na svazích k Hajnu a do Sedmidolí, kde ještě ve výši asi 1000 *m* roste místy *Oxycoccos*, *Empetrum*, spousty *Vaccinium uliginosum*, *Carex turfacea.*

II. **Východní massiv.**

Za Špindlerkou vstupujeme již do obvodu východního massivu. Stoupáme po úbočí Malého Šišáku, kochajíce se krásným pohledem do Slezska. Květena valně nás nevábí, jeť to obyčejná květena klečových porostů. Ta provází nás, střídajíc se s alpinskými nivami a chudými horskými lučinami, po celém hřebenu až k boudě Jindřichově. Všimneme si tu jen nádherných porostů klečových, které zejména na Malém kole dosahují rozsáhlosti v horách našich ojedinělé.

Teprve u boudy Jindřichovy nalezneme lepší lučiny a nivy s *Gymnadenia albida* a některými *Hieracii.*

Od boudy sestoupíme podél pomníku Donátova a Fiekova, který leží uprostřed horských luk s četnými písčitými stržemi, na nichž jsou pěkná *Hieracia*, zvlášť *H. chlorocephalum* a *H. Wimmeri*, pak hojně *Arnica mantana*, *Achyrophorus* atd., k Velikému rybníku. Moréna uzavírající jej k severu má nizounký — as 30 *cm* vysoký — porost klečový. Na svazích morény, zejména při výtoku rybníka, dosahují však porosty naopak obrovské výše (až 3 *m*) a takové spletitosti, že jsou naprosto neproniknutelné. Květena jejich jest přirozeně chudá — porosty *Calamagrostis villosa.* Svahy morény nad rybníkem a volná místa mezi klečí pokrývá pouze borůvčí, brusinčí a vřes. Hojným zjevem ve zdejších klečových porostech jsou statné keře *Betula* carpatica.* Jezero samo má velmi chudou vegetaci. Břehy jsou štěrkovité, beze vší květeny, na dně pouze rostou celé louky *Isoetes lacustris*, a to od výtoku jezerního podél východního břehu.

Hřeben morénový mezi oběma jezery kryjí zase suché klečové porosty s borůvčím, brusnicí, *Empetrum nigrum*, Skály a stráně u Velikého rybníka mají zase jen normální květenu horských roklí.

Bohatší jest okolí Malého rybníka. Rybník sám, jak jsme se již zmínili, nemá skoro žádné vegetace. Rovněž velmi chudá jest květena východní morény, která jest celá zarostlá čistou vřesovinou (Callunetem). Za to skály na západě a jihu mají květenu velmi bohatou. Již při cestě ke Schlingelově boudě upoutají nás krásné a veliké křoviny *Prunus padus* var. *petraea.* Nejpestřejší květenu chovají skalní rokle proti boudě. Protékají je ledové praménky z tajícího sněhu, který tu ležívá až do nejpozdnějšího léta. Při těchto praméncích rostou spousty *Cardamine resedifolia*, *Viola biflora*, pak *Allium sibiricum*, *A. victoriale*, na travnatých místech *Anemone narcissiflora*, *Pulsatilla alpina*, *Pleurospermum austriacum*, *Arabis Halleri*, *Achillea sudetica*, *Alchemilla glaberrima*, *Taraxacum nigricans*, *T. officinale*, *Angelica* montana*, vedle obecných druhů. Skály zdobí ovšem *Primula minima* a *Sedum alpestre*, vedle toho, ač vzácně, i *Sedum roseum* a specialita zdejší *Veronica alpina.* Zajímavé jsou též travnaté, balvanité svahy jižní, kde roste hojně, ale jen roztroušeně *Ribes petraeum*, mezi travou *Poa laxa*, *Poa Chaixii*, *Taraxacum nigricans* atd. Mnoho pěkných druhů chovají horské louky na jižních svazích, kde roste mnoho *Geum montanum* (až sem stoupá z rokle i *Geum rivale*, proto často se tu objevuje míšenec obou), *Achillea sudetica*, *Hieracium Wimmeri*, *H. chlorocephalum*, *H. nigritum*, *H. riphaeum* a pod. Hojná jest tu všude *Salix lapponum*, která zde rozkvétá místy až v srpnu, kdy roztál v okolí teprvé sníh. Lučiny u Hamplovy boudy jsou zajímavy hojným výskytem *Selaginelly.*

Podobně jako v západu Labská louka, tak i zde centrální plateau — *Bílá louka* — vyplněno jest z veliké části rašeliništi. Nejživější rašelina jest při pramenech Bělé, kde jsou i malé partie mechové. Celkem však jest Bílá louka ve stadiu úplného odumírání. Klikvové rašeliny jsou zde již nejvýš vzácným úkazem, ostřicové téměř chybějí. A tak jsou na Bílé louce vzácné i *Rubus chamaemorus*, *Drosera*, *Andromeda*, *Carex pauciflora*, *C. magellanica.* Největší část rašelin naleží dnes buď typu *Vaccinium uliginosum* neb typu *Eriophorum vaginatum* resp. *Scirpus caespitosus*, v nichž jen zcela chudičká vegetace se daří. Velikou část pláně této pokrývají dnes již útvary xerofilní. *Koppenplan* (východní část Bílé louky) má rašeliny scirpetové pouze při pramenech Úpy, jinak zarostlá jest klečovou vřesovinou, v níž zajímá nás nejvýš *Potentilla au-*

rea, *Hieracium alpinum*, *Deschampsia caespitosa* var. *aurea*, *Luzula nemorosa* var. *fuliginosa*. Na západě, zvlášť na Lahnberku a Teufelswiese, pak na celých svazích Studničné jest jediný, pustý, ani skoro klečovými keříčky nezpestřený porost *Nardus stricta;* jsou to snad nejrozsáhlejší a nejpustší nardové hole v celých Krkonoších. Bohatší květenu nalezneme pouze okolo praménků. Tak jsou to prameniska nad rybníky, která jsou místy i zrašelinělá. Tu pak nalezneme přece *Oxycoccos*, *Carex pauciflora*, *C. canescens*, *Trichophorum alpinum*, u potůčku *Pedicularis sudetica*, *Viola biflora*, rašelinníkové koberce s *Trientalis*, *Epilobium nutans*. V bystřinkách často vzplývá *Montia rivularis*. Na mírnějších svazích, zvlášť pod Jindřišskou boudou jsou vyvinuty svahové rašeliny téhož rázu jako v Labském dole. Zde jsou zejména obrovské porosty *Salix lapponum*, které zdobí okraje rybníků po celém jejich rozsahu. Svahy zdejší vedle rašelin mají i krásné nivy, pro něž jest karakteristickým zjevem *Pedicularis sudetica*, vedle *Senecio rivularis*, *Adenostyles*, *Mulgedium*, *Veratrum*, *Ranunculus platanifolius* a č. j. Podobné nivy nalezneme i při pramenech Úpy a Bělé, všude se spoustami *Pedicularis sudetica*, která zdobí i rašelinné louky u boudy Rennerovy.

Pod Rennerovou boudou řítí se Bělá skalnatým údolím svým, *Weisswassergrundem*. Údolí to vyznačují hlavně dvojí, resp. trojí útvary. V dolní části jsou mokré skaliny s *Cardamine resedifolia*, *Viola biflora*, *Epilobium alsinefolium*, *E. nutans*, *Primula minima*, *Sagina Linnaei* a p. Na mírnějších hořenních svazích zelenají se svěží nivy a alpské lučiny, kde roste ve velikém množství *Geum montanum*, *Pedicularis sudetica*. *Pulsatilla alpina*, *Anemone narcissiflora*, *Mulgedium*, *Ranunculus platanifolius*, *Gentiana asclepiadea* a celá řada *Hieracií*, tak *H. atratum*, *H. glandulosodentatum*, *H. riphaeum* a p., vedle všeobecně rozšířených rostlin těchto formací.

Kozí hřbety jsou skalnatý hřeben, jehož skaliny a ssuť mohou hostiti pouze mechy a lišejníky, mezi nimi i vzácnou *Cetraria nivalis*. Zajímavostí květena jejich nevykazuje. Povšimnutí zasloužejí teprve louky horské mezi Kozími hřbety a Studničnou, kde roste celá řada *Hieracií: H. alpinum* ve spoustách, *H. nigrescens*, *H. decipiens*, *H. prenanthoides*, *H. atratum*, *H. glandulosodentatum*, *H. riphaeum*, *H. bohemicum*, *H. pedunculare*, *H. albinum*, *H. pseudalbinum*, *H. corconticum*, *H. asperulum*, *H. Wimmeri*, *H. nigritum*, *H. murorum* a *H. vulgatum* v různých formách.

Studničná jest právě tak ssutí balvanů jako Kozí hřbety, i má s nimi společnou květenu. Zajímavější jsou písčiny v sedle mezi oběma vrcholy, kde tvoří celé porosty *Primula minima*. Pěknou květenu má za to jižní svah. Ten pokrývají až k hranici lesní rozsáhlé horské a alpinské louky, kde jest zejména mnoho krásných, statných *kýchavic (Veratrum)*, pak hojně *Geum montanum*, *Pulsatilla alpina*, *Gnaphalium supinum*, *Epilobium alpestre*, množství *Campanula Scheuchzeri*, *Arnica montana*, *Achyrophorus*, *Potentilla aurea*, *Anemone narcissiflora*, *Crepis grandiflora* atd. Květena ta udržuje se i dále v sedle Geiergucke a na svazích *Langengrundu* (Kammelu), kde na jednom místě roste hojně i *Crepis mollis*.

Plattenberg a *Fuchsberg* jsou opět většinou zarostlé klečovými porosty a nemají tudíž zajímavější květeny. Důležitým zjevem jsou pouze horské louky s nesčetnou *Violou luteou*, zejména okolo Rennerových bud.

Velmi bohatou květenu mají opět různé partie Obřího dolu. Nejprvé prohlédneme si nejpřístupnější lokalitu, *Kiesberk*, rozsochu to Sněžky, oddělenou od ní Koppenbachem. Dáme se hned od Kovárny (Bergschmiede) lesní stezkou, kterč tvoří pokračování turistická cesta, vinoucí se vzhůru serpentinou po stráních Rosenberku. Cestička ta vede nás z počátku

lesem, kde zvlášť četné mokřady vyznačují se bohatou vegetací, totožnou s alpinskými nivami. Brzo dorazíme ke Koppenbachu obklopenému ssutí balvanů, na níž roste hojně sivé *Hieracium Schmidtii*, výše pak keříky *Sorbus sudetica*. Překročíme potok, a po několika krocích octneme se opět v lese. Pustíme se nejprvé dolů, hlubokými stinnými lesy. V těch brzo nás uvítá velmi pestrá květena. Smrkům přimíšeny tu jsou místy i buky a tak jest tu vždy dosti humusu. Proto máme tu vybranou květenu subalpinskou, ano rostou tu i některé typy teplomilné: *Aspidium lonchitis* (hojně), *Aspidium lobatum*, *Monesis uniflora*, *Ajuga reptans*, *Aspidium montanum*, *Corallorrhiza innata*, *Epipogon aphyllus*, *Convallaria majalis*, *Pulmonaria obscura*, *Pirola rotundifolia*, *media*, *secunda*, *Viola mirabilis* (!), *Epipactis latifolia*, *Rubus saxatilis*, *Mercurialis perennis*, *Gymnadenia conopsea* a p. Dáme-li se stezkou vzhůru, přijdeme brzy na četné štoly s haldami kamení a skalinami. Na skalnatých těchto lokalitách, mnohdy těžko přístupných, rostou veliké clony *Saxifraga oppositifolia*, méně *Alsine Gerardi*, hojně *Asplenium viride*, *Festuca varia*, *Carex capillaris*, *Galium sudeticum*, *Thymus chamaedrys*, *Asplenium ruta muraria*, na ssuti skalní a travnatých skalinách často *Sorbus sudetica*. Světliny lesní, zvlášť na skalnatém podkladu hojné, jsou vesměs nejkrásnějšími alpinskými lučinami s přepestrou květenou: *Selaginella selaginoides*, *Carex atrata*, *Bupleurum longifolium*, *Scabiosa lucida*, *Sagina Linnaei* (na vlhkých místech), *Pimpinella magna*, *Lilium martagon*, *Digitalis ambigua*, *Leontodon hispidus* var. *opimus*, *Sweertia perennis*, *Bartschia alpina*, *Thesium alpinum*, *Thymus chamaedrys*, *Campanula Scheuchzeri*, *Phyteuma spicatum*, *Hieracium prenanthoides*, *Senecio nemorensis*, *Linum catharticum*, *Aconitum napellus*, *Silene inflata*, *Melandryum rubrum*, *Erigeron acer*, *Carlina acaulis*, *Deschampsia caespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Melica nutans*, *Briza media*, *Geranium silvaticum*, *Crepis paludosa*, *Calamagrostis villosa*. Z bryologických rarit nejznamenitější jest *Neesiella rupestris*, rostoucí tu na skaliskách v humusu lesním ukrytých ve společnosti *Jungermannia exsulata* var. *gracillima*. Jedna štola naplněna jest vodou, na jejímž břehu, avšak na stanovisku naprosto nepřístupném, roste *Crepis mollis* s krásně oranžovými květy.

Vystoupíme-li po naší stezičce z lesa do pásma klečového, přijdeme opět na krásné horské louky, jejichž specialitou jsou vzácné jestřábníky: *H. glandulosa-dentatum*, *H. riphaeum*, *H. nigritum*, *H. albinum*, *H. pseudalbinum*, *H. Wimmeri*, *H. corconticum*, *H. inuloides* vedle obecných *H. alpinum*, *H. bohemicum*, *H. pedunculare*, *H. nigrescens*, *H. prenanthoides* a t. pod.

Naproti Kiesberku strmí příkré srázy Studničné s ostrým Teufelsgratem, od něhož k jihu zaryty jsou dvě (příp. tři) srázné rokle. To jest pověstná *Čertova zahrádka*, eldorado botaniků. Severní rokle jest svorová. Již na úpatí jejím, kde jest celé moře balvanů, roste mezi ssutí ve velikém množství *Cryptogramme crispa*, která pak stoupá i na skaliny vlastní rokle. Na ssuti nalezneme ještě *Digitalis ambigua*, *Campanula Scheuchzeri* a p. Rokle, sotva 3 *m* široká, jest úplně skalnatá, a tak máme tu jen skalní druhy, namnoze suchomilné, ježto potůček, tekoucí roklí, sbírá všecku vodu s horních poloh, se skalin však žádná nepryští. Hojně tu roste *Primula minima*, *Saxifraga oppositifolia*, *Asplenium viride*, *Cardamine resedifolia*, *Alsine verna*, *Viola biflora*, *Cryptogramme crispa* a p. Jižní rokle jest porfyrová a skoro úplně bezvodá. Pouze pod ssutí jest dostatek vláhy, takže na ní mohly se uchytiti některé druhy, rovněž jako na povlovných skalinách vytvořily se alpinské lučiny. V těch místech nalezneme nejvybranější společnost: *Dianthus speciosus*, *Scabiosa lucida*,

Pleurospermum austriacum, Carex atrata, Allium sibiricum, A. victorialis, Digitalis ambigua, Asperula odorata, Convallaria majalis, Anemone narcissiflora, Pimpinella magna, Hieracia (H. Schmidtii, H. Wimmeri, H. vulgatum var. *calcigenum. H. bifidum, H. chlorocephalum), Swertia perennis, Bartschia alpina, Thesium alpinum, Cirsium heterophyllum, Pulsatilla alpina* (schází *Gentiana!*). V této společnosti mile nás překvapí přímo již pod skalinami *Pulsatilla vernalis* a *Antennaria dioica* var. *hyperborea* se zvláštní formou *Gnaphalium silvaticum.* Nejkrásnější odměnu za námahu, kterou nám působí slézání ssuti, připravily nám však skaliny na konci rokle, tam kde se k sobě sbližují. Jsou zase zdobeny drny *Alsine verna, Cardamine resedifolia, Saxifraga oppositifolia,* pak *Sedum roseum, Carex capillaris, Selaginella selaginoides, Festuca varia, Thymus chamaedrys, Sedum alpestre, Primula minima, Galium sudeticum* i *hercynium, Cotoneaster, Sorbus sudetica.* A v této společnosti trůní královna naší květeny *Hedysarum obscurum,* jejíž nachové hrozny květů jsou skutečně nejnádhernější ozdobou zdejších skal.

Při sestupu lesem (který sáhá až skoro po tyto Hedysarové skaliny, složen ze smrků, ale i hojných buků a klenů) všimneme si ještě mokřadů, kde vyvěrají praménky ukryté dotud pod ssutí, na nichž červenají se drobné rostlinky *Drosera rotundifolia* var. *breviscapa* a bělají úhledné *Parnassie,* a na úpatí ssutě zvláštního, horám cizího zjevu — *Vincetoxicum officinale.*

Z Čertovy zahrádky nastoupíme cestu do pozadí Obřího dolu, t. zv. Kotlů, které mají bujnou květenu, zejména niv, rovněž tak jako okolí vodopádu Úpy a Schneegraben. Zajímavé jsou skalní nivy s *Carex vaginata, Sagina Linnaei, Selaginella selaginoides, Allium sibiricum, A. victorialis, Cardamine resedifolia, Viola biflora.* Nivy oplývají statnými druhy, i vzácnými *Anthriscus nitida* a *Pleurospermum austriacum,* pak tu roste mnoho *Anemone narcissiflora, Pedicularis sudetica, Pulsatilla alpina, Epilobia, Cardamine Opizii* a *pratensis,* množství *Poa Chaixi* a č. j. Ve Schneegrabenu druží se k této společnosti vzácná *Salix phyllicifolia,* veskrze samičí, právě tak jako na druhé lokalitě středohorské — Brockenu. Sušším skalám jest krásnou ozdobou zde i všude jinde v horách *Primula minima;* u vodopádu úpského druží se k ní i *Saxifraga oppositifolia* a *Carex capillaris;* ani *Sorbus sudetica* neschází, ukazujíc se tu a tam v ojedinělých keřích. Než ještě opustíme tyto končiny, prohlédneme si květenu lavinových ssutí, kde vedle normálních pro ně druhů roste i *Thymus chamaedrys, Cryptogramme crispa* a *Hieracium rupigenum.*

Zbývá nám nyní z roklí povšimnouti si ještě Melzersgrundu. Avšak nebudeme se v něm příliš zdržovati, nemáť mnoho významných typů. Jest nejvýchodnější lokalitou *Alchemilla glaberrima,* která schází již Obřímu dolu, mnoho tu roste *Geum montanum, Aspidium oreopteris* a pak některá *Hieracia (H. Schmidtii, H. inuloides, H. rupigenum. H. riphaeum).* I *Prunus padus* var. *petraea* se tu vyskytá.

Konečně vystoupíme si i na Sněžku. Tato koruna našich hor jest vlastně »hromadou balvanů«, a tak z největší části platí o její květeně, co řečeno bylo o vegetaci horských drolin, pouze dlužno dodati vzácnou »protěž Sněžky« *Thamnolia vermicularis,* bílou *Cetraria nivalis* a specialitu bryologickou *Dryoptodon atratus,* rostoucí ve skalinách u malé jeskyňky při Koppenbachu. Teprve pod samým vrcholem ustává ssuť. Tu pak pokrývají půdu alpinské hole, jednak *smilkové,* jednak pro Sněžku tak význačné hole *Juncus trifidus,* které táhnou se i na sousední Černou kupu. Místy jsou hole z *Agrostis rupestris,* neb hole lučinaté, kde pak roste hojně vedle *Pulsatilly* a p. *Luzula spicata* a *Poa laxa.* Podobné lu-

činy pod samým vrcholem, přímo nad Obřím dolem, jsou stanoviskem jediné tu rostoucí *Veroniky bellidioides*. Na lučinách pod boudami roste *Taraxacum nigricans* (rovněž i *T. officinale*) a *Sagina Linnaei* var. *macrocarpa*. Ve všech, ovšem zvlášť hojně ve skalinných útvarech roste na Sněžce *Sedum alpestre*.

C. Rýchorec.

Rýchorec (Rehhorn) zaujímá v našem obvodu zcela výjimečné postavení. Představuje vlastně samostatný obvod v rámci obvodu krkonošského, samostatné pohoří en miniature, v němž na rozloze několika kilometrů vystřídá se vegetace všech pásem krkonošských. Na úpatí máme podhorské útvary v nejkrásnějším vývoji, horská údolí přechovávají květenu horských lesů, a na hřbetě samém zaujímá veliké plochy vegetace vysokohorská, ač ani nejvyšší vrcholy nevystupují mnoho nad 1000 *m*! Vysokohorské nivy a louky bují tu v nepatrné výši 900—1000 *m*! Značný vliv jistě tu má působení vápence, který — ač v nemnohých a malých ložích se vyskytá — přec asi jest důležitým činitelem v rozdělení útvarů. Vápence pak nejhojněji vystupují na úpatí hřbetu, kde chovají vybranou teplomilnou květenu.

V okolí Vrajtu mají význam hlavně dva útvary: útvary luční a hájky podhorské.

Louky jsou z největší části kulturní, velmi bujné, ale bez zajímavosti; *Gerania* vyskytují se obě, dole *pratense*, výše a pak na vlkých lukách *silvaticum*. Za to nejvýš zajímavé jsou pralouky krátkotravé, místy až rázu pastvinného, které zejména na úbočí nad Maršovem kryjí rozsáhlé plochy. Tvoří je hlavně *Anthoxanthum* a *Deschampsia flexuosa*, na pastvinných faciích mnoho *Nardus*. Vyznačuje je v podzimku přehojná *Gentiana baltica*, řidčeji *carpathica*, pak *Parnassia palustris* na vlhkých místech, tamtéž pak často i *Polygala amarella*. Krom toho hojné jsou *Linum catharticum*, *Euphrasia (Rostkowiana* a *stricta)*, *Carex flava*, *Goodenoughii*, *glauca*, *Eriophorum angustifolium*, *Campanula patula* a *rotundifolia* a pod. Hojný vyskyt *Gerania* (hlavně *silvaticum*), *Cirsia oleracea*, *Heraclea* a p. značí přechod ke stadiu louky kulturní.

Podhorské lesíky jsou různého typu. Především na nevápenném podkladě jsou tu hojné *bory*, v nichž bývá přimíšen *dub*, *jeřáb*, *klen*, *osika* a p. Květena jejich jest ovšem chudá: porosty *Deschampsia flexuosa* neb *vřesu*, jindy *borůvčí* a *brusiny* s obyčejnou družinou svou.

Jinde jsou *lesíky smíšené* neb i listnaté hájky z *bříz*, *buků*, *osik*, *dubů*, *klenu*, *smrků*, s křovisky *hlohů*, *jívou*, *Sambucus racemosa*, *jeřábem* atd. Tam bývá *Jasione montana*, *Thymus ovatus*, *Hypericum perforatum*, *Tanacetum*, *Fragaria vesca*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Galeopsis pubescens*, *Calamintha vulgaris*, *Pimpinella magna*, *Carlina acaulis* a p., které daří se zejména po kraji lesíků neb ve světlých partiích.

Nejzajímavější jsou ovšem *lesíky na podkladu vápenném*, zejména nad Maršovem hojně rozšířené. Jako příklad slouží nám známá *Bärenkoppe*, s níž jest krásný výhled na Krkonoše. Háj tvoří zase hlavně vápencem favorisovaný *buk*, přimíšen však bývá i *smrk*, *borovice*, hojně zejména *duby*, *kleny* a *jeřáby*, jako křoviny v podrostu jsou mladé *jeřáby*, *hloh*, *jilm*, *růže*, *ostružiny*, *Sambucus racemosa*. Bylinný podrost tvoří *Poa nemoralis*, *Dactylis*, *Fragaria*, *Knautia arvensis*, *Viola silvestris*, *Epipactis latifolia*, *Melica nutans*, *Calamintha vulgaris*, *Origanum*, *Geranium Robertianum*, *Ajuga reptans*, porosty *Mercurialis perennis*, *Turritis glabra*, *Veronica chamaedrys*, *Polygonatum verticillatum*, *Lamia*, *Pre-*

nanthes, Aspidium filix mas, Daphne mezereum a č. pod. Zřetelně se tu tedy uplatňují bučiny. Tam však, kde háj se otvírá v travnatou a keřnatou stráňku, tedy především na již. svazích, shledáme se zase se známou nám již od Vrchlabí společností. Vůdčím typem tu je *Gentiana ciliata*, vzácněji (nad Maršovem) *G. cruciata, Carlina acaulis, Epipactis atropurpurea, Briza media, Hieracium praealtum* a p.

Když vystupujeme do vyšších poloh mizí vegetace luční a hájová, i nastupují chudé poloxerofilní lesy a vřesoviny. V lesích těch, zase hlavně s podrostem *borůvčí*, ale i s *vřesem*, mísí se v dolních partiích ještě typy nižších poloh, př. *Hypericum perforatum, Knautia arvensis*, ve vyšších polohách však již zjevují se čím dále tím hojněji typy subalpinské: *Crepis grandiflora, Hieracium bupleurifolium* (až do nejvyšších poloh stoupá *H. boreale!*), *Homogyne, Gentiana asclepiadea* a pod. Lesy mají však při tom karakter lesů vřesovinných, přimíšeno jest mnoho listnatých stromů, zvlášť *jeřáby, jívy* (oba druhy), *kleny*. Často uplatňuje se vegetace vřesovinná přímo, zejména *Carlina acaulis, Pimpinella saxifraga, Chrysanthemum leucanthemum*. Typickým průvodcem lesů těch jest *Arnica* a porosty *brusin*. Na pasekách bývají spousty *malin*.

Zejména v nižších polohách, ale i výše, lemují lesy a je pronikají vřesoviště. Místy rozlehlé plochy září záplavou nachových keříků. Druhy průvodní jsou obvyklé: *Deschampsia flexuosa* — jež tvoří místy sama porosty právě jako *Nardus* — *Carlina acaulis, Pimpinella saxifraga, Solidago virga aurea, Arnica* a p.

Horského rázu nabývá vegetace pouze v údolích, a to zejména směrem k Žacléři, méně v lesích na vých. svazích. Potoky tekoucí lesními údolími provázejí subalpinské typy dosti četně a značně hluboko: *Mulgedium, Veratrum, Ranunculus platanifolius, Valeriana sambucifolia, Aconitum rostratum, Thalictrum aquilegiaefolium, Petasites albus* i *Kablikianus* (dle Traxlera), *Carduus personata, Gentiana asclepiadea* a p.

Pozoruhodným úkazem jsou krásné bučiny, kryjící nejvyšší vrchol celého hřbetu — *Hofelbusch*. Mají rázovitou ale ochuzenou bučinnou vegetaci, ale krom toho některé zvláštnosti. Podává si v nich vlastně ruku vegetace vysokohorská s podhorskou! Stihnemeť tu přes 1 *m* statné *Astrantie major* a vedle toho *Allium victorialis*, které ku podivu vybralo si stanovisko tak stinné; roste zde dosti četně! Ostatně provází bučiny ty *Polygonatum verticillatum, Lilium martagon, Aspidium dryopteris, Homogyne* a j. Na pokraji přecházejí v mokřady, kde roste statná *Valeriana sambucifolia, Veratrum, Cirsium heterophyllum*. A tu již začínají horské nivy a rašeliny. Ostatně kryjí hřbet zase ony chudé, polovřesovinné lesy smrkové, jako na úbočí.

Hlavní ozdobou Rýchorce jsou však rozsáhlé horské louky a subalpinské nivy, nejkrásněji na záp. a sev. svazích *Quetschensteinu* a pod *Hofelbuschem* vytvořené. Horské louky mají karakter asi obdobný, jako louky pod Studničnou (Blaugrund a p.), ale nižší a chráněná poloha přivábila některé »teplomilné« druhy. Většinou pestří se tu vybraná květena. V podletí celé louky tonou v nevtíravé žluti tisíceré *Viola lutea*, později zdobí je zlatá *Potentilla aurea* a *Euphrasia picta*, v létě pak žloutnou se květy jestřábníků (hlavně *H. gothicum*, ale vzácněji i četné horské druhy); na vých. svazích Quetschensteinu hojněji vystupuje *Pulsatilla alpina*. Ve společnosti těchto rostlin objevují se: *Veratrum, Crepis grandiflora, Hieracium bupleurifolium, Achyrophorus uniflorus, Polygala vulgaris, Parnassia palustris, Carlina acaulis, Geranium silvaticum, Alchemilla alpestris, Arnica, Galium mollugo, Primula elatior, Heracleum, Knautia arvensis, Polygonum bistorta, Cardamine pratensis, Gymnadenia*

conopsea, Carex flava, Thymus chamaedrys, Antennaria, Alectorolophus crista gali, Dactylis, Linum catharticum, Succisa a č. j. Místy však — př. nad Weiselthäuser — přecházejí louky ty až i v hole horské, které tvoří *Nardus stricta, Juncus squarrosus* (na vlhčích místech), kde plazí se *Lycopodium clavatum* i vzácné *L. alpinum*, jednotlivá *Hieracia*, zas hlavně *gothicum* a p. Nad *Dörrengrundem* zdobí louky horské krásné trsy a skupiny *Gentiana asclepiadea*, pod *Hofelbuschem* nalezena prof. Dominem *Euphrasia salisburgensis*.

S luk na hřebenu stéká množství praménků, které zavlažují svahy pohoříčka a mění je v horské nivy s přebujnou a krásnou květenou. Zvláštní malebnosti dodávají nivám těm roztroušené skupiny křovin, které tu tvoří zakrsalé *buky*, někdy též *kleny*, *Salix silesiaca* neb *jeřáb*, a v jejichž stínu združila se květena obzvlášť bohatá. Všude tu stihneme jako nejvýznačnější typy: *Aconitum rostratum, Lilium martagon, Veratrum, Polygonatum verticillatum, Geranium silvaticum, kapradě*, zejména *Athyrium alpestre, Cirsium oleraceum, Cirs. heterophyllum* (vzácněji!), *Petasites albus, Geum rivale, Filipendula ulmaria, Carduus personata, Valeriana sambucifolia*, vzácně *Aconitum napellus*, dosti často *Delphinium elatum!, Senecio nemorensis, Prenanthes, Crepis grandiflora, Hieracium bupleurifolium, Hypericum quadrangulum, Ranunculus platanifolius, Gentiana asclepiadea, Solidago, Mulgedium, Thalictrum aquilegiaefolium, Melandryum silvestre* a j. Zejména okolo křovinek soustřeďují se tyto typy, a tam uchýlily se i některé druhy lesní, tak *Daphne mezereum, Pulmonaria obscura, Asarum, Homogyne, Paris* a p.

Na volných místech přecházejí v mokřady s *Parnassií, Eriophorum angustifolium, Carex flava, Juncus filiformis* a p. Pod *Hofelbuschem* vytvořily se pak skutečné *Sphagnové* rašeliny, kde celé plochy zarůstá *Eriophorum alpinum*, ovšem též *Eriophorum angustifolium* jest tam hojné, *Veratrum, Pedicularis silvatica* a p.

A tak nechybí Rýchorci krom porostů klečových žádný ze základních útvarů krkonošských. Jeví se nám jako ucelený, maličký okrsek se svéráznou vegetací. Zejména ony subalpinské louky a nivy s rázovitými bukovými křovisky jsou nejvýš svérázné, nemající vlastně obdoby v žádném útvaru ve vysokohoří našem.

OBSAH:

ČTVRTÝ DÍL:

30. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* II. Běloborské a Malnické vrstvy. 1879. . . . . K 6·—
31. Č. 2. *Prof. Jan Krejčí a R. Helmhacker: Vysvětlení geologické mapy okolí Pražského.* 1885. . . . . K 9·—
32. Č. 3. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* Dodavky a rejstřík (díl 4.). 1883. . . . . K 4·80
33. Č. 4. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrologická studia porfýrových hornin v Čechách.* Dokončil *Jos. Klvaňa.* 1880. . . . . K 3·60
34. Č. 5. *Ed. Pospíchal: Květena pořičí Cidliny a Mrliny.* 1882. . . . . . . K 2·—
35. Č. 6. *Karel Feistmantel: Visuté pásmo flecové ve Slansko-Rakovnické pánvi kamenouhelné.* Přeložil *Josef Kafka.* 1885. . . . . K 4·—

PÁTÝ DÍL:

36. Č. 1. *Prof. dr. Jan Krejčí a R. Helmhacker: Vysvětlivky ku geologické mapě Hor Železných a okolních okrsků ve východních Čechách.* Vydání české upravil *Josef Klvaňa.* 1891. . . . . K 3·—
37. Č. 2. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* III. Jizerské vrstvy. 1885. . . . . K 6·—
38. Č. 3. *Karel Feistmantel: Kamenouhelný útvar ve středních Čechách.* 1886. . . . K 2·40
39. Č. 4. *Jos. Dědeček: Mechy jatrovkovité (Hepaticae) květeny české.* 1883. . . . K 2·—
40. Č. 5. *Jan Krejčí a Karel Feistmantel: Orografický a geotektonický přehled území silurského ve středních Čechách.* 1890. . . . . K 4·—
41. Č. 6. *Dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 1. 1889. K 2·80

ŠESTÝ DÍL

42. Č. 1. *Prof. Fr. L. Sitenský: O rašelinách českých se stanoviska přírodovědeckého i hospodářského. Se zřením ku rašelinám zemí sousedních.* Díl I. Část přírodovědecká. 1886. . . . . K 2·—
43. Č. 2. *Josef Kafka: Sladkovodní mechovky země české.* 1886. . . . . . . K 2·10
44. Č. 3. *Dr. F. J. Studnička: Základové dešťopisu království Českého.* Dle víceletých pozorování 700 stanic dešťoměrných. 1887. . . . . K 3·—
45. Č. 4. *Dr. Gust. Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl II.) 1889. . . . . K 5·—
46. Č. 5. *Frant. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. 1889. . . . . K 2·40
47. Č. 6. *Prof. dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 2. 1890 K 4·—

SEDMÝ DÍL:

48. Č. 1. *Josef Novák: Lišejníky okolí Německobrodského.* 1888. . . . . . . K 3·—
49. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. IV. Teplické vrstvy.* 1889. . . . . K 6·—
50. Č. 3. *Dr. Jos. Hanamann: O lučebném složení různých ornic a hornin českých a jejich hospodářské ceně.* Do češtiny uvedl Josef Kafka. 1893. . . . . K 4·—
51. Č. 4. *Bohumil Klika: Měkkýši třetihorních usazenin sladkovodních v severozápadních Čechách.* 1892. . . . . K 4·80
52. Č. 5. *Dr. Ladislav Čelakovský syn: České myxomycety.* 1890. . . . . . . K 2·40
53. Č. 6. *Dr. J. Krejčí: Geologická mapa Čech. Sekce VI. (od Kutné Hory až k České Třebové).* Vysvětlivkami opatřil *dr. A. Frič.* 1891. . . . . K 1·40

OSMÝ DÍL:

54. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka: Přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1864 až do roku 1890.* 1891. . . . . K ·60
55. Č. 2. *Josef Kafka: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. II. Zvířena českých rybníků.* 1891. . . . . K 2·40
56. Č. 3. *Dr. Václav Vávra: Monografie českých korýšů skořepatých.* 1892. . . . . K 5·20
57. Č. 4. *Prof. dr. A. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl II. 1892. . . K 5·—
58. Č. 5. *Josef Kafka: Hlodavci země České, žijící i fossilní.* 1892. . . . . . K 4·40
59. Č. 6. *Prof. Fr. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. Druhá řada. 1895. . . . . K 3·60

DEVÁTÝ DÍL:

60. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. V. Březenské vrstvy.* 1895. . . . . , K 6·—
61. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič a dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Zvířena rybníků Dolno-Počernického a Kačležského.* 1895. . . . . . K 6·—
62. Č. 3. *Josef Klvaňa: Údolí Vltavské mezi Prahou a Kralupy.* Petrografická studie. 1893 K 3·—
63. Č. 4. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl I. *Hydrochemie Ohře.* 1896. . . . . , K 3·—
64. Č. 5. *Prof. dr. Kořistka: Východní Čechy,* zaujímající hory orličné, králické a železné jakož i východočeskou nížinu. 1906. . . . . K 9·—
65. Č. 6. *Dr. A. Frič a dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce III.* 1895. . . . K 5·—

DESÁTÝ DÍL:

66. Č. 1. *Dr. A. Frič a dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce II.* 1896. . . . K 5·60
67. Č. 2. *Vlad. Jos. Procházka: Miocaen východočeský.* 1895. . . . . K 6·—
68. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič a dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum dvou jezer Šumavských, Černého a Čertova jezera, na přenosné stanici zoologické. 1898. . . . . K 5·—
69. Č. 4. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru. VI. Chlomecké vrstvy.* 1898. K 6·—
70. Č. 5. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl II. *Hydrochemie Labe.* 1899. . . . . K 8·—
71. Č. 6. *Jos. Kafka: Šelmy (Carnivora) země české, žijící i fossilní.* 1901. . . . . K 5·—

JEDENÁCTÝ DÍL:

72. Č. 1. *Dr. Jos. Hanamann: O povaze půdy a živinném kapitálu českých ornic.* Přeložil *J. Kafka.* 1904. K 4·—
73. Č. 2. *Dr. Antonín Frič a dr. Edvin Bayer: Studie v oboru křídového útvaru českého.* Perucké vrstvy. 1903. . . . . K 8·
74. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič a dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum Labe a jeho starých ramen, na přenosné zoologické stanici. 1903. K 10·—
75. Č. 4. *J. N. Woldřich: Geologické studie z jižních Čech. I. Z Českomoravské vysočiny. Oblast horní Nežárky.* 1898. . . . . K 5·—
76. Č. 5. *Dr. J. F. Babor: Měkkýši českého pleistocaenu a holocaenu.* 1901. . . K 6·—
77. Č. 6. *J. J. Daněk: Studie o permském útvaru v Čechách.* I., II., III. *Krajina Česko-Brodská, Vlašimská a okolí Lomnice nad Popelkou.* 1902. . . . . . K 3·—

DVANÁCTÝ DÍL:

78. Č. 1. *Prof. dr. J. L. Barvíř: Úvahy o původu zlata u Jílového a na některých jiných místech v Čechách.* 1901. . . . . K 6·—
79. Č. 2. *Karel Thon: Monografie českých vodulí.* Díl I. *Limnocharidae Kramer.* 1903. K 5·—
80. Č. 3. *Prof. F. Klapálek: Čmeláci země České.* 1902. . . . . K 2·—
81. Č. 4. *J. N. a Jos. Woldřich: Geologická studie z jižních Čech.* II. *Údolí Volyňky na Šumavě.* 1903. . . . . K 6·—
82. Č. 5. *Dr. K. Domin: Rudohoří a pruh podrudohorský.* Studie fytogeografická. 1907. K 6·—
83. Č. 6. *Prof. dr. Filip Počta: Geologická mapa Čech.* Sekce V. Širší okolí pražské. (Spracoval a vysvětlivkami opatřil.) 1902. . . . . K 5·60

TŘINÁCTÝ DÍL:

84. Č. 1. *Karel Wohnig: Trachytové a andesitové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1907. . K 2·—
85. Č. 2. *Stanislav Hlava: Vířníci čeledi.* Monografie čeledi Melicertidae. 1904. . . . K 5·—
86. Č. 3. *Oskar Pohl: Čedičové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1908. . . . . . K 6·—
87. Č. 4. *Fr. Ruttner: Drobnohledná květena pražských vodovodů.* Přeložil *dr. V. Vávra.* 1907. K 2·—
88. Č. 5. *Dr. František Bubák: Houby české.* Díl I. Rezy (Uredinales). 1906. . . . K 14·—
89. Č. 6. *Frant. Novotný: Revise nadmořských výšek* trigonometrických bodů okolí král. hlav. města Prahy. 1907. . . . . K 6·—

ČTRNÁCTÝ DÍL:

90. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka:* Doplnil *prof. Novotný: Vrstevní mapa.* Sekce V. 1910. . K 6·—
91. Č. 2. *Dr. Fr. Slavík: Spilitické vyvřeliny v praekambriu mezi Kladnem a Klatovy.* 1907. . . . . K 16·—
92. Č. 3. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část I. 1909. . . K 8·—
93. Č. 4. *Jos. Kafka: Studie třetihorního útvaru v Čechách.* 1908. . . . . . . K 5·—
94. Č. 5. *Jos. Kafka: Kopytníci země České žijící i vyhynulí.* Díl I. (1. Chobotnatí. — 2. Lichoprstí.) Se 67 obrazy. 1909. . . . . K 6·—
95. Č. 6. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část II. 1909. . . K 14·—

PATNÁCTÝ DÍL:

96. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru křídového.* Palaeontologický výzkum jednotlivých vrstev. Doplněk I. dílu archivu I., sekce II. Illustrovaný seznam zkamenělin cenomanních vrstev Korycanských. 1911. . . . K 14·—
97. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru permského.* 1911. . . . K 8·—
98. Č. 3. *Dr. Frant. Bubák: Houby české.* Díl II.: Sněti (Hemibasidii). 1912. . . . . K 8·—
99. Č. 4. *Prof. dr. Ant. Frič: Druhý přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1891 až do roku 1912.* 1912. . . . . K 1·—
100. Č. 5. *Dr. E. Bayer: Fytopalaeontologické příspěvky ku poznání českých křídových vrstev peruckých.* S 33 obrazy. 1914. . . . . K 8·—

ŠESTNÁCTÝ DÍL:

101. Č. 1. *Prof. J. Kopecký a Ing. Rud. Janota: Půdoznalecká mapa okresu Velvarského.* (1 : 25.000). 1915. . . . . K 3·—
102. Č. 2. *Dr. K. Kavina: Monografie českých jatrovek.* Díl. I. Jatrovky lupenité. (Hepaticae frondosae Bohemiae.) S 50 obrazy v textu. 1915. . . . . . . K 18·—
103. Č. 3. *J. Kafka: Kopytníci země české žijící i vyhynulí. (Ungulata.)* Díl II. Sudoprstí. (Artiodactyla.) 1916. S 72 obrazy. . . . . K 10·—
104. Č. 4. *Dr. František Schustler: Krkonoše.* Rostlinozeměpisná (fytogeografická) studie. 1918. K 30·—

Komitét pro přírodovědecký výzkum Čech. Praha-II. 1700. Museum.
Jednatel Dr. *V. Vávra.*

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
(Svazek XVI. Čís. 5.)

(105.)

Přehled činnosti Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech od roku 1913 až do roku 1917.

PODÁVÁ

Dr. V. VÁVRA,
ŘEDITEL ZOOL. ODD. MUSEA ČESKÉHO, JEDNATEL KOMITÉTU PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.

PRAHA 1919.
V KOMISI FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. ED. GRÉGRA A SYNA.

Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech

obsahuje následující práce:

Čís. **PRVNÍ DÍL:** (R. 1869—1870) (I. až V. odděl. čís. 1—10) . (Rozebráno.)

I. Topografické oddělení:
1. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek v Středohoří a v pískových horách severních Čech,* s vrstevní mapou výšek, sekce II. 1870 . . . . K 8·—
Cena mapy zvláště . . . . K 3·20
II. Geologické oddělení: . . . . K 9·—
2. *a) Prof. Jan Krejčí: Předběžné poznámky o všeobecných geologických poměrech severních Čech.*
3. *b) Prof. Jan Krejčí: Studie v oboru českého křídového útvaru.*
4. *c) Dr. Ant. Frič: 1. Palaeontologické bádání v jednotlivých vrstevních pánvích českého křídového útvaru. 2. Palaeontologické zprávy, týkající se některých nalezišť v oboru metamorfických, třetihorních a čtvrtohorních útvarů.*
5. *d) Karel Feistmantel: Kamenouhelná ložiště v okolí Radnic.* 1869.
III. Botanické oddělení:
6. *a) Dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české I.* . . . . . (Rozebráno.)
IV. Zoologické oddělení: 1869. . . . . (Rozebráno.)
7. *a) Em. Lokaj: Seznam brouků Čech.*
8. *b) Alfred Slavík: Monografie měkkýšů pozemních a sladkovodních.*
9. *c) Em. Bárta: Seznam pavouků severních Čech.*
V. Chemické oddělení:
10. *Prof. dr. R. Hoffmann: Analytické bádání.* 1870. . . . . K —·50

DRUHÝ DÍL: První polovice (I.—II., 1. 2.) (č. 11—16) . . . K 20·—

I. Topografické oddělení:
11. *Prof. dr. Karel Kořistka: Terén a poměry výšek hor Jizerských a Krkonošských a jejich výběžků,* s vrstevní mapou výšek, sekce III. 1877 . . . . (Rozebráno.)
II. Geologické oddělení: 1. část (č. 12—15) . . . . (Rozebráno.)
12. *a) Prof. dr. Ant. Frič: Fauna kamenouhelného útvaru v Čechách.* 1871.
13. *b) Karel Feistmantel: Uhelné pánve u Malých Přílep, na Lisku, na Štilci u Holoubkova, Mirešova a Letkova.*
14. *c) Jos. Vála a Rud. Helmhacker: Ložiště železných rud u Prahy a Berouna.*
15. *d) Rud. Helmhacker: Geognostický popis krajiny mezi Benešovem a Sázavou.*
2. část:
16. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia v oboru čedičů českých.* . . (Rozebráno.)

Druhý díl: Druhá polovice. (III.—V.) (č. 17—21) . . . K 10·—

III. Botanické oddělení:
17. *Prof. dr. Ladislav Čelakovský: Prodromus květeny české.* (2. díl.) 1873. . (Rozebráno.)
IV. Zoologické oddělení 1871. . . . . K 6·—
18. 19., 20. *Prof. dr. Ant. Frič: a) Obratlovci Čech. b) Rybářství Čech. c) Korýši Čech.*
V. Chemické oddělení:
21. *Prof. dr. Em. Bořický: O rozšíření drasla a kostíku v horninách českých, hledíc k účelům agronomickým.* 1871. . . . . K 1·20

TŘETÍ DÍL:

I. Topografické oddělení:
22. *Prof. dr. Karel r. Kořistka* a major *R. Doudlebský ze Sternecku: Seznam výšek v Čechách,* jež v letech 1877 až 1879 od c. k. vojenského zeměpisného ústavu *trigonometricky stanoveny byly,* s 1 mapou; 1884. . . . . K 3·60
II. Geologické oddělení:
23. Č. 1. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia znělcového horstva v Čechách.* 1874. . . . . K 2·—
24. Č. 2. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrografická studia melafýrového horstva v Čechách.* 1874. . . . . K 2·—
25. Č. 3. *Dr. Gustav Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl I.) 1882. . . . . K 3·60
III. Botanické oddělení:
26. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* (Díl 3.) 1877. . . . . . K 4·80
IV. Zoologické oddělení:
27. *Prof. F. V. Rosický: Stonožky země České.* 1876. . . . . K 1·20
28. *Bohuslav Hellich: Perloočky země České (Cladocera).* 1878. . . . . . . K 3·20
V. Chemicko-petrologické oddělení:
29. *Prof. dr. Em. Bořický: Základové nového lučebně drobnohledného rozboru nerostů a hornin.* 1877. . . . . K 2·80

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.
(Svazek XVI. Čís. 5.)

(105.)

Přehled činnosti
Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech od roku 1913 až do roku 1917.

PODÁVÁ

Dr. V. VÁVRA,
ŘEDITEL ZOOL. ODD. MUSEA ČESKÉHO, JEDNATEL KOMITÉTU PRO PŘÍRODOVĚDECKÝ VÝZKUM ČECH.

PRAHA 1919.
V KOMISI FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. ED. GRÉGRA A SYNA.

OBSAH.

Přehled činnosti komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech od roku 1913 až do konce roku 1917.

Úvod.

Zprávy o činnosti »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech« vydány dosud následující:

První roční zpráva o činnosti obou komitétů pro přírodovědecký výzkum země české roku 1864. (V Praze, v komisi F. Řivnáče, 1865.) Tiskem A. Renna.

Druhá roční zpráva o činnosti obou Komitétů pro přírodovědecký výzkum země české roku 1865—1866 (v Praze, 1867).

Další zprávy byly podávány v Časopise českého Musea a ve »Výročních zprávách Společnosti Musea Království Českého.«

Až teprve r. 1891 podán přehled činnosti za 25 roků:

Prof. Dr. *K. r. Kořistka*, Přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od r. 1864 až do r. 1890. (Archiv pro přír. výzk. Čech. Díl VIII. č. 1. 1891.)

Přehled za dalších 20 roků podává:

Prof. Dr. *A. Frič*, Druhý přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1891 až do roku 1912. (Archiv pro přír. výzk. Čech. Díl XV. č. 4. r. 1912.)

R. 1914 u příležitosti padesátiletého trvání uveřejnil podepsaný v Časopise českého Musea roč. 88 sv. 3. str. 374: Dr. *V. Vávra*, Padesát roků činnosti »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech« a v »Nár. Listech« dne 13. března 1914, čís. 70: »Půl století činnosti »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech.«

V posední době podána ve výroční zprávě Musea za r. 1913, vydaná r. 1914. zpráva o činnosti Komitétu, která byla poslední tištěnou zprávou, neboť od té doby pro válečné poměry další zpráva musejní tiskem vydána nebyla.

Proto usnesl se Komitét ve schůzi dne 12. června 1918, aby vydána byla v »Archivu pro přír. výzkum Čech« Zpráva o činnosti »Komitétu za léta 1913—1917, kterou podepsaný jednatel tímto předkládá.

V Praze, 10. ledna 1918.

Dr. V. Vávra,
t. č. jednatel Komitétu pro přír. výzk. Čech,

I. Zprávy o výročních schůzích „Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech" od roku 1913 až do roku 1917.

R. 1913.

49. výroční schůze dne 15. února 1913 za předsednictví JUDra Bedřicha prince ze Schwarzenberga a 10 členů komitétu.

Jednatel Prof. Dr. Ant. Frič podal zprávu o prodeji přenosné stanice zoologické v Poděbradech České Akademii za 2000 K. Náklad na udržování zoologické stanice nebylo možno pro nedostatečné subvence v posledních letech vřaditi do rozpočtu »Komitétu«. Proto učiněn návrh České Akademii na převzetí stanice, který přijat. Česká Akademie bude dále pod názvem »Biologická stanice České Akademie« tento první na kontinentu pro sladkovodní výzkum založený ústav udržovati.

V »Archivu pro přírodovědecký výzkum Čech« vydáno v roce 1912:

Díl XV. č. 3. *Bubák* Dr. F., Houby české. Díl II. Sněti. (Hemibasidii.)

Díl XV. č. 4. *Frič* Prof. Dr. A., Druhý přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1891 až do roku 1912.

Výměnou za »Archiv« udržuje se spojení se 40 korporacemi a ústavy. Nově k výměně publikací přistoupily: Kgl. zoologisches Museum in Berlin, které zaslalo své »Mittheilungen« od roku 1898 a Carnegiovo Museum v Pittsburgu.

Podány zprávy o výzkumu:

Dr. B. Ježek zkoumal v r. 1912 vzácný johannit z Jáchymova a pokračuje ve studiu realgaru jáchymovského.

Prof. Dr. Fr. Bubák pokračoval v mykologickém výzkumu a sice Phycomycet. Nalezl na Mahonii nový rod Sclerozythia. Materiál sbíral v okolí Tábora, Soběslavi, Třeboně a Týna n. Vlt.

Dr. V. Vávra pracoval o výzkumu Hydrachen v okolí Dvora Králové, hlavně o formě torrentikolní a na zoologické stanici v Poděbradech.

Dr. J. Baudyš sbíral materiál fytopathologický na Šumavě a v Poještědí.

Prof. Jos. Kopecký podal zprávu o pedologických pracích.

Výzkum okresu velvarského byl úplně ukončen i s příslušnými rozbory půdními. Obdobným způsobem pokračuje se na okresu Slaný.

K žádosti hospodářského spolku bylo v roce 1913 provedeno prozkoumání okresu Karlínského. Postup pracovní zde se dál novou urychlenou methodou, kterou se postupuje více generellně a provedeno 120 rozborů chemických a přes 500 rozborů mechanických.

Účetní zpráva za rok 1912 vykazuje příjem s dodatečně vyplacenými subvencemi K 8878·08 a vydání 7764·72 a pokladní hotovost K 1113·36.

Prof. Dr. Ant. Frič předkládá po té rozpočet na r. 1913. Poněvadž položky příjmů jsou zcela nejisté, usneseno na návrh p. dv. rady Prof. K. Vrby, by po zajištění jich svolána byla mimořádná schůze ku projednání rozpočtu na r. 1913.

Pan *Prof. Dr. Ant. Frič* oznamuje, že vzdává se funkce jednatele Komitétu.

Pan president vyslovuje mu vřelé díky za dosavadní vedení správy Komitétu po dlouhou řadu let.

Schválen dále návrh na změnu stanov a zvolena komise ku podání návrhu.

Volby. Oznámena resignace p. cís. rady Jos. Kořenského na členství výboru Komitétu. Po té zvoleni opět vystupující členové.

Dne 15. listopadu 1913 odbývána mimořádná schůze Komitétu za předsednictví JUDra Bedřicha prince Schwarzenberga a za přítomnosti 10 členů.

Pan president oznamuje těžké ztráty, které od poslední schůze postihly výbor »Komitétu«.

Dne 10. září t. r. zemřel pan dvorní rada *J. Hofmann* a dne 26. září t. r. pan vrchní horní rada *Jan Hrabák.*

Oba pánové byli dlouhou řadu let členy našeho »Komitétu« a radou svou vždy účele naše podporovali.

Právě v den této schůze zemřel o 7. hod. ranní *Prof. Dr. Ant. Frič.* Byl členem a jednatelem Komitétu od doby jeho založení a ukládal velkou část svých prací v »Archivu pro přírodovědecký výzkum Čech«, jehož byl spoluzakladatelem. Jeho zásluhou staly se Čechy jednou z nejlépe přírodnicky prozkoumaných zemí v Evropě a jeho práce získaly i v cizině jak »komitétu«, tak i »Archivu« plného uznání. Jméno Fričovo zůstane vždy spojeno s dějinami »Výzkumu« a »Komitét« zachová mu vždy vděčnou a nehynoucí památku.

Pan president sděluje, že 6. dubna 1913 pověřil prozatím agendou jednatele *Dra V. Vávru,* jemuž 14. května b. r. předal tutéž Prof. Dr. A. Frič.

Po té schválen rozpočet na r. 1913 dle skutečných příjmů.

Výměnou za Archiv odvedeno do musejní bibliothéky od 12. dubna b. r. došlých 108 svazků a 114 map. Výměna se udržuje s 42 ústavy.

Předloženy publikace podporou »Komitétu« vydané, *Prof. C. r. Purkyně,* Geologie okresu plzeňského, 1913 a *Dra E. Baudyše* Pro Čechy nové hálky. (Sborník Klubu přír. v Praze, 1912.)

Podána zpráva komise ku návrhu změny stanov zvolené a přijaté změny budou předloženy výboru Musea a Radě Zemědělské ku schválení.

Oznámena resignace Dra J. Pernera na funkci zapisovatele.

Výbor Musea zvolil svým zástupcem v Komitétu *Prof. Dra B. Němce.*

Při provedené volbách zvolen jednatelem *Dr. V. Vávra.* Nově zvoleni za členy Prof. Dr. K. Domin a Prof. Dr. E. Sekera.

Členy subkomitétu zvoleni: Prof. J. Kopecký, dvorní rada Prof. Dr. K. Vrba, Prof. C. ryt. Purkyně a Prof. Dr. Fr. Bubák.

Pokladníkem pro rok 1914 zvolen Prof. J. Kopecký.

Revisory účtů zvoleni: MgPh. J. Hellich a Prof. Dr. F. Počta.

R. 1914.

Dne 3. března 1914 konána I. schůze subkomitétu dle nově schválených stanov.

Jednatel Dr. V. Vávra předložil rozpočet na rok 1914, který se schvaluje ku předložení Komitétu.

Usneseno doporučiti vazbu všech dosud vydaných 96 německých čísel »Archivu« jednak pro potřebu redakční, jednak pro výstavu o sjezdu přírodozpytců v roce 1914,

Komitétu navrhne se, by doklady prací a sbírky aspoň v dublettách, provedené podporou Komitétu, uloženy byly ve sbírce musejní.

Prof. C. ryt. Purkyně uvolil se podati zprávu o pracích Komitétu pro zprávy říšsk. geol. ústavu ve Vídni a pojme do zprávy té i ostatní práce výzkumní v Čechách vykonané.

Dne 13. března 1914 konala se

Padesátá výroční schůze „Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech“.

Schůzi zahájil pan president *JJ. JUDr. Bedřich princ ze Schwarzenberga* za přítomnosti 12 členů vřelým oceněním půlstoletí činnosti »Komitétu« a předkládá následující pojednání jednatele *Dr. V. Vávry:*

Padesát roků činnosti „Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech“.

Založení »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech« před padesáti lety zasahá do dob, kdy již řada vážných pracovníků soukromými pracemi přírodovědeckými nejen český národ uvedla mezi vědecké pracovníky v cizině, ale zvláště šťastně upozornila na přírodní bohatství v Čechách. Skvělé práce hraběte Kašpara Sternberga, Zippea, Preslů, Reussů, Barranda, Opize a Cordy došly čestného uznání v cizině a vzbudily zájem o naši zemi, do té doby přírodnicky málo známou.

Jako vědecký život v Čechách vůbec byl tou dobou soustředěn v »Národním Museu«, tak i přírodozpytci utvořili v Museu kroužek přátel, kteří si vytkli za přední účel souborně přírodovědecky prozkoumati zemi českou.

Na důležitost domácího výzkumu poukázala již r. 1856 »Přírodnícká sekce musejní«, jejíž podporou podniknuto »horopisné vyměření okoli Pražského«. Záhy na to podniknut pokus o získání podpory vlády neb země a r. 1861 předložen sněmu návrh, by každoročně vřaděna byla položka do rozpočtu zemského k přírodnickému výzkumu Čech. Avšak politické a finanční poměry zemské nevedly k projednání tohoto návrhu.

Uvažováno tedy, zda nebylo by záhodno, aby se k cíli tomu spojilo několik spolků neb sborů a v r. 1862 v sedění přírodnické sekce musejní byl zvolen přípravný komitét z pánů Čelakovského, Friče, Kořistky, Krejčího, Lokaje a Zengra, aby věc tu projednal; na návrh jeho usnesla se přírodnická sekce musejní v r. 1863 předložiti návrh ústřednímu výboru c. k. vlastenecké hospodářské společnosti, aby se spojil k účelu přírodovědeckého výzkumu Čech se sekcí musejní, k čemuž posléze jmenovaný výbor svolil, a v dopise praví, »že důležitost a prospěšnost zamýšleného podniku i pro polní a lesní hospodářství uznává a seč síly společenské stačí, také podporovati hodlá.«

Tím ujaly se domácího, či jak tehda se říkalo »vlasteneckého« výzkumu dva nejpřednější spolky a zvolen ze členů obou přípravný komitét,

který se v prvním svém sedění 14. března 1864 usjednotil hlavně na třech návrzích. Obě shora zmíněné společnosti převezmou řízení »*Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech*«, zvolí se *řídící komitét* ze tří členů musejních a ze tří členů c. k. vlast. hosp. společnosti, a *výkonný komitét* ze 12 členů.

Na první práci zajištěn od Musea příspěvek 1400 K, od c. k. vlast. hosp. společnosti 3000 K a podána žádost k zemskému sněmu o roční podporu, která povolena byla v r. 1864 na r. 1865 obnosem 6000 K. Mimo to povolil »Český lesnický spolek« na tři následující léta roční příspěvek po 1440 K. Tím i finančně činnost komitétu byla zajištěna. Dne 29. května 1864 zvolil přípravný komitét s řídícím komitétem 12 členů komitétu výzkumného a tím skončena činnost komitétu přípravného.

Subvencí bylo v prvních létech 14.000 K, které po zrušení státní a zemské subvence sklesly v r. 1911 na 4300 K, letos v r. 1914 pak zotavily se podporou Akademie a ministerstva orby na 7000 K.

Presidentem komitétu byl hrabě Albert Nostic, jeho zástupcem hrabě Clam-Martinic. Členy byli pánové Lumbe, Komrs a Kiemann se strany hospodářské společnosti a Kořistka, Purkyně a Tomek se strany musejní. Za jednatele řídícího komitétu zvolen prof. Kořistka. Za předsedu komitétu výzkumného zvolen prof. Purkyně a za zapisovatele Dr. A. Frič, který byl plných 50 roků v komitétu činným.

Práce výzkumní rozděleny původně na pět oborů.

Orografické ohledání země. Měla se stanoviti nadmořská výška míst důležitých, přechodů mezi rozhraními jednotlivých řek a ku praktickému upotřebení mělo se přiměřeně sestavení jich uveřejniti. Znázornění získaných dat mělo se státi vydáním vrstevní mapy výšek.

II. *Geologické a agronomické výzkumy.* Tou dobou byl již vykonán přehled geologický celých Čech c. k. geologickým říšským ústavem, takže se práce tohoto oddělení obrátily k detailnímu a exaktnímu výzkumu. Agronomický výzkum měla podniknouti c. k. vlast. hospodářská společnost pomocí vědecky vzdělaných hospodářů.

III. *Botanický výzkum.* Mělo se ustanoviti rostlinstvo podle druhů, způsob jeho rozšíření a jeho vztahy k polnímu a lesnímu hospodářství.

IV. *Zoologický výzkum.* Ustanovení domácí zvířeny a její souvislosti s ostatní zvířenou evropskou a pozorování zvířeny polnímu a lesnímu hospodářství škodlivé.

V. *Meteorologický výzkum.* Zřízení meteorologických stanic.

VI. *Chemické zkoumání* mělo se zabývati hlavně výzkumem půdy k účelům hospodářským a zkoumáním pitných vod.

Již při vypracování tohoto programu ukázalo se, že úkoly ty jsou tak obsáhlé, že by vyžadovaly veškerých sil a času jednotlivých spolupracovníků. S počátku bylo žádáno, aby veškeré odbory každoročně provedly a uveřejnily část prací toho roku vykonaných. Mimo to představovali si ideálně výzkum tak, že zástupci všech odborů vyšetří společně vždy jednu určitou část země. Již v prvních třech letech se ukázalo, že pro různorodost jednotlivých odborů a method výzkumních, z nichž každá vyžadovala různě zcela jiného času, nutno od společného výzkumu upustiti. Členové povoláním svým životním jinde zaměstnaní mohli zpravidla hlavně jen čas prázdninový pracím těm věnovati. Vydány byly též jen dvě »Roční zprávy«, a sice první r. 1865 a druhá za dvě léta v r. 1867.

Ve vnitřní správě důležita byla událost r. 1872, kdy *rozpuštěna byla c. k. vlastenecko-hospodářská společnost,* čímž ztracena byla hlavní subvence »Komitétu«, která svým časem dosahovala 4000 K. Tím však nenastalo v pracích výzkumních žádné přerušení. Členové řídícího komi-

tétu voleni byli původně doživotně, až se r. 1882 ukázala potřeba nahraditi členy zemřelé neb vystoupivší, kteří byli původně hospodářskou společností zvoleni. Na vyjednávání Společnosti Musea, aby »Zemědělská rada«, která zatím na místo »hospodářské společnosti« byla zřízena, spolupůsobila při výzkumu Čech, přistoupila »Zemědělská Rada pro království České«, podle jejího požadavku zrevidovány stanovy a podle nich vykonána nová volba členů r. 1885.

Ani v novém složení nepovolila »Zemědělská rada« subvenci »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech«.

Stanovy v tomto složení zůstaly v platnosti až do roku 1911, kdy nutno bylo některá během času zastaralá zařízení opraviti. Podle stanov z tohoto roku schválených zrušena především sekce topografická a zastaveno vydávání topografických a výškových map, které nahrazeno jsouc zúplna mapami generálního štábu, stalo se bezúčelným. Z podobného důvodu zrušena též sekce meteorologická. Zároveň spojen direkční komitét s komisí výzkumní v jeden »Komitét«.

Roku 1913 byly tyto stanovy v některých bodech, týkajících se vnitřní správy, pozměněny a ustaven pětičlenný subkomitét.

Po vydání dříve zmíněných dvou »Ročních zpráv« ukázalo se, že tento způsob uveřejňování výzkumných prací jest neudržitelný, a usneseno uveřejňovati souborné práce ve sborníku, jemuž dán název »*Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech*«. Řada spisů přírodovědeckých v něm za dobu padesáti let od r. 1869. vydaných čestně se druží k písemnictví českému této doby a vykonala svůj úkol vytčený.

V prvních třech dílech bylo dbáno toho, aby zastoupeny byly práce všech vytčených odborů výzkumu, ale záhy ukázalo se, že různorodé práce ty vyžadují k svému zpracování též času zcela různého, takže od čtvrtého dílu vydávány jednotlivé práce v číselném pořadí.

»*Archiv*«, obsahující přírodovědecké výzkumné práce za posledních 50 let, má 15 dílů s 99 pracemi od 55 spisovatelů. Skládá se z 686 tiskových archů, 83 tabulek, 25 map a 3264 vyobrazení v textu.

V následujícím přehledu uvedeny výsledky v jednotlivých odborech.

I. *Oddělení topografické.* Obsahuje v prvních dvou dílech prof. *K. Kořistky* »Terén a poměry výšek v Středohoří a v pískových horách severních Čech, s vrstevní mapou výšek sekce II. 1870«. »Terén a poměry výšek hor Jizerských a Krkonošských a jejich výběžků«, s vrstevní mapou výšek, sekce III. 1877« v devátém dílu čís. 5. (1906), v třetím dílu (1884) Kořistkův a Doudlebského ze Sternecku »Seznam výšek v Čechách, jež v letech 1877—1879 od c. k. voj. zeměp. ústavu trigonometricky stanoveny byly« s 1 mapou 1884. »Východní Čechy zaujímající hory orličné, králické a železné, jakož i východočeskou nížinu«. V prvních třech dílech jsou seznamy výšek v Čechách až do roku 1879 trigonometricky stanovených. V prvních dvou dílech a v díle devátém uveřejněny čtyři vrstevní mapy východních Čech a hor Krkonošských a r. 1910 vrstevní mapa sekce V. (Díl XIV. čís. 1. 1910.) Prof. *F. Novotný* vydal pak r. 1907 v třináctém díle čís. 6. »Archivu« »Revise nadmořských výšek trigonometrických bodů okolí král. hlav. města Prahy«.

II. *Oddělení geologické* vykazuje největší řadu prací. Zprvu mělo oddělení geologické pokračovati stejně s oddělením topografickým a po dokončení sekce mapy topografické měla mapa ta býti geologicky kolorována. Záhy však od postupu toho bylo upuštěno, neb jednotlivé útvary bylo nutno prozkoumati dříve v celé zemi, a nikoli po jednotlivých sekcích. Členové tohoto odboru záhy práci mezi sebou rozdělili a o jednotlivých útvarech uveřejněny následující práce.

Všeobecné poměry a geologické mapy.

J. Krejčí, »Předběžné poznámky o všeobecných geologických poměrech Čech« (I. díl II. odd. a) r. 1869). Geologická mapa Čech. Sekce VI. od Kutné Hory až k České Třebové. Vysvětlivkami opatřil F. A. Frič, (1891.) (Díl VII. č. 6.). *J. Krejčí* a *R. Helmhacker*, »Vysvětlení geologické mapy okolí Pražského (d. IV. č. 2. 1885). *Frič* a *Laube*, Sekce III. (D. IX. č. 6. 1895.) Geologická mapa Čech. Sekce II. (Díl X. čís. 1. 1896.) *F. Počta*, Geologická mapa Čech. Sekce V. »Širší okolí Pražské. (Díl XII. č. 6. 1902.) Podporou »Komitétu« vydal prof. *C. ryt. Purkyně* geologickou mapu okresu plzeňského 1912.

b) *Prahory.*

G. Laube, Geologie českého Rudohoří. Část I. (Díl III. odd. 2. čís. 3. 1882). Část II. (Díl VI. čís. 4. 1889) *R. Helmhacker*, Geognostický popis krajiny mezi Benešovem a Sázavou. (Díl II. čís. 1. 1870) *J. Krejčí* a *R. Helmhacker*, Vysvětlení geologické mapy Železných Hor a sousedních krajin ve východních Čechách. (Díl V. č. 1. 1885) *J. N. Woldřich*, Geologické studie z jižních Čech, týž a *Jos. Woldřich*, I. Českomoravská vysočina. Oblast horní Nežárky. (Díl XI. čís. 4. 1888.) II. Údolí Volyňky na Šumavě. (Díl XII. čís. 4. 1913.) Dr. *J. Barvíř*, Úvahy o původu zlata u Jílového a na některých jiných místech v Čechách. (Díl XII. čís. 1. 1900)

c) *Útvar silurský, kambrický a devonský.*

V době, kdy zakládán byl »Komitét pro přír. výzk. Čech«, vydal Barrande I. svazek svého díla o siluru v Čechách, takže přirozeně obrácena byla pozornost k útvarům jiným, dosud neprobadaným. O siluru vydal v »Archivu« *J. Vála* a *R. Helmhacker*, Ložiště železných rud u Prahy a Berouna. (Díl II. 1. 2, c. 1870), *J. Krejčí* a *K. Feistmantel*, Orograficko-geotektonický přehled silurského útvaru ve středních Čechách. (Díl V. čís. 5. 1890.)

d) *Útvar kamenouhelný a permský.*

Dr. *A. Frič* vydal nejprve krátký přehled »Zvířeny kamenouhelného útvaru v Čechách«. (Díl II. odd. 1. r. 1871) a podporou »Komitétu« nashromážděný materiál zpracoval v díle »Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens«. *K. Feistmantel* vydal v »Archivu »Kamenouhelná ložiště u Radnic«. (Díl I. odd. 2. p. 1869) »Uhelné pánve« u Malých Přílep, na Lisku, na Štilci u Holoubkova, a Mirešova u Letkova. (Díl II. odd. I. p. 1877.) Visuté pásmo flecové v Slánsko-Rakovnické pánvi kamenouhelné. (Díl IV. č. 6. 1885) a »Kamenouhelný útvar v středních Čechách«. (Díl V. č. 3. 1886.) Příspěvky k poznání českého permu uveřejnil *J. Daněk*, Studie o permském útvaru v Čechách I—III. krajina Českobrodská, Vlašimská a okolí Lomnice n. P. (Díl XI. č. 6. 1902) a *A. Frič*, Studie v oboru č. útvaru permského. (Díl XV. č. 2. 1911.)

e) *Útvar křídový.*

Když silurský útvar nalezl v Barrandovi svého zpracovatele, obrátili členové výzkumu svůj zřetel k útvaru křídovému pro Čechy důležitému. Prof. *J. Krejčí* vydal již v I. díle (1870) Archivu »Studie v oboru českého křídového útvaru«. Poté ujal se práce té Dr. *A. Frič*, jehož práce zůstanou základem pro další studia tohoto útvaru, který rozdělil a v Archivu vydal následovně: I. Palaeontologické badání v jednotlivých vrstevních pánvích českého křídového útvaru Perucké a Korycanské vrstvy. (Díl I. odd. 2c. 1870.) II. Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. Bělohorské a Malnické vrstvy (Díl IV. č. 1. 1879), III. Jizerské vrstvy (Díl V. č. 2. 1885). IV. Teplické vrstvy (Díl VII. č. 2. 1889). V. Březenské vrstvy (Díl IX. č. 1. 1895). VI. Chlumecké vrstvy (Díl X. č. 4. 1898).

S drem. Edv. Bayerem vydal »Perucké vrstvy« (Díl XI. č. 2. 1903) a vyobrazení jako doplněk I. dílu Illustrovaný seznam zkamenělin cenomanních vrstev Korycanských. (Díl XV. č. 1. 1911). Dr. *Edv. Bayer*, Fytopalaeontologické příspěvky ku poznání českých křídových vrstev peruckých. (Díl XV. čís. 5. 1914).

f) *Útvar třetihorní.*

Nashromážděný materiál jest jen částečně zpracován. *B. Klika* vydal práci »Měkkýši třetihorních usazenin sladkovodních v severovýchodních Čechách (Díl VII. č. 4. 1892). *V. L. Procházka*, Miocén východočeský. (Díl X. č. 2. 1895.) *B. Brabenec*, Souborná květena útvaru třetihorního v Čechách. (Díl XIV. čís. 3. a 6. 1899.) *J. Kafka*, Studie třetihorního útvaru v Čechách. (Díl XIV. čís. 4. 1908).

g) *Útvar diluviální a aluviální.*

J. Kafka, Hlodavci země české, žijící i fossilní. (Díl VIII. čís. 5. 1895.) *J. Kafka*, Šelmy (Carnivora) země české, žijící i fossilní. (Díl X. čís. 6. 1901.) *J. Kafka*, Kopytníci (Ungulata) země české žijící i vyhynulí. (Díl XIV. čís. 5. 1909.) Dr. *J. F. Babor*, Měkkýši českého pleistocaenu a holocaenu. (Díl XI. čís. 5. 1901.)

h) *Vyvřelé horniny.*

S velkým úspěchem setkala se studia těchto hornin prof. *E. Bořického.* Jsou to studia českých čedičů (Díl II. čís. 1.), znělců (Díl III. 2. odd. 1874.), melafýrů (Díl III. 1874) a porfyrů (Díl IV. č. 4. 1880.) *J. Klvaňa*, Údolí Vltavské mezi Prahou a Kralupy. Petrografická studie. (Díl IX. čís. 3. 1893.) V směru tom pracoval dále *K. Wohnig*, Trachytové a andesytové vyvřeliny tepelské vysočiny. (Díl XIII. č. 1.), *O. Pohl*, Čedičové vyvřeliny tepelské vysočiny. (Díl XIII. č. 3. 1908.) a *F. Slavík*, Spilitické vyvřeliny v praecambriu mezi Kladnem a Klatovy. (Díl XIV. č. 2. 1907.)

III. *Oddělení botanické.*

Prof. Dr. *L. Čelakovský* pomocí četných spolupracovníků a sběratelů sestavil na svou dobu důkladnou a skoro úplnou českou floru pod titulem »Prodromus flory české«. I. (Díl I. odd. 3.), II. (Díl II. 2. pol. 3. odd. 1873), III. (Díl III. odd. 3. 1877) a IV. č. 3. 1883. Dodatky a rejstřík. *E. Pospíchal*, Květena poříčí Cidliny a Mrdliny. (Díl IV. čís. 6. 1882.) Dr. *K. Domin*, Rudohoří a pruh podrudohorský. Studie fytogeografické. (Díl XII. č. 5. 1907.) *J. Sitenský*, O rašelinách českých se stanoviska přírodověd. a hospodářského. (Díl VI. č. 1. 1886.) *Josef Dědeček*, Mechy jatrovkovité (Hepaticae) květeny české. (Díl V. č. 4. 1883.) *F. Bubák*, Houby české. I. Rezi. Uredinales (Díl XIII. č. 5. 1906.). II. Sněti (Hemibasidii). (Díl XV. č. 3. 1912.) *J. Novák*, Lišejníky okolí Německobrodského. (Díl VII. č. 1. 1888.) *A. Hansgirg*, Prodromus českých řas sladkovodních. Díl I. odd. 1. (Díl V. č. 6. 1889.) Díl I. odd. 2. (Díl. VI. č. 6. 1890.) Díl II. (Díl VIII. č. 4. 1892.) *L. Čelakovský syn*, České myxomycety. (Díl VII. č. 5. 1890.) *F. Ruttner*, Drobnohledná květena pražských vodovodů. (Díl VIII. č. 4. 1907.)

IV. *Oddělení zoologické.*

Vykazuje následující práce:

A. Frič, Obratlovci země České a Rybářství v Čechách. (Díl II. Pol. 2. IV. 1871 a. b.) *J. Kafka*, Mechovky země české. (Díl VI. čís. 2. 1886.) *A. Slavík*, Monografie měkkýšů pozemních a sladkovodních. (Díl I. odd. 4. a) 1870.) *F. Klapálek*, Čmeláci země české. (Díl XII. č. 3. 1902.) *E. Lokaj*, Seznam brouků Čech. (Díl I. odd. 4. a. 1870.) *F. Klapálek*,

Metamorfosa chrostíků. Část I. (Díl VI. č. 5. 1889.) Část II. (Díl VIII. č. 6. 1895.) *E. Bárta*, Seznam pavouků severních Čech. (Díl I. odd. 4 c. 1870.) *K. Thon*, Monografie vodulí českých. Díl I. Limnocharidae. (Díl XII. č. 2. 1902.) *Fr. Rosický*, Stonožky země české. (Díl III. odd. 4. 1879.) *St. Hlava*, Vířníci čeští. 1. Melicertidae. (XIII. č. 2. 1904.) *A. Frič*, Korýši Čech. (Díl II. p. 2. odd. IV. c. 1871.) *B. Hellich*, Perloočky (Cladocera) země České. (Díl III. odd. 4. 1878). *J. Kafka*, Zvířena českých rybníků. (Díl VIII. č. 2. 1891.) *V. Vávra*, Monografie českých korýšů skořepatých (Ostracoda). (Díl VIII. č. 3. 1892.)

Zvláštní pozornost věnována výzkumu zvířeny ve vodách českých, která došla hlavní opory zřízením *přenosné stanice zoologické*, skládacího to dřevěného domku ve výměře 12 m^2, kterou zhotovil a »Komitétu pro přír. výzk. Čech« daroval na žádost prof. A. Friče jeho švakr, továrník *Ferd. Perner* v Labské Týnici. Pomocí této stanice vykonali Dr. *A. Frič* a Dr. *V. Vávra* systematický výzkum rybníků středočeské nížiny, rybníků vysočiny, jezer šumavských a tekoucího Labe a jeho starých ramen. Díl I. *Zvířena rybníku dolnopočernického a kačležského.* (Díl IX. č. 2. 1895.) Díl II. *Výzkum dvou jezer šumavských, Černého a Čertova Jezera.* (Díl X. č. 3. 1898.) Díl III. *Výzkum Labe a jeho starých ramen.* (Díl XI. č. 3. 1903.)

Když později zastaveno bylo vyplácení zemské subvence, nastala obava, že nebude možno zoologickou stanici dále vydržovati a prodána byla České akademii.

V. *Oddělení chemické.*

Práce tohoto oddělení setkaly se s největšími obtížemi. Program byl velice rozsáhlý, měl obsahovati hlavně prozkoumání půdy, náklad však daleko přesahoval prostředky »Komitétu«. Přes to vydány v »Archivu« pozoruhodné práce. Když pak úkol tohoto oddělení převzala »Zemědělská rada«, hlavně zřízením »Pedologického oddělení«, byl tento odbor novými stanovami zrušen. Vydány byly spisy toho odboru: *R. Hofmann*, Chemické rozbory českých hornin. (Díl I. odd. 5. 1870.) *E. Bořický*, Základové nového lučebně drobnohledného rozboru nerostů a hornin. (Díl III. odd. 5. 1877.) — O rozšíření drasla a kostíku v horninách českých hledíc k účelům agronomickým. (Díl. II. pol. 2. odd. V. 1871.) *J. Hanamann*, O lučebném složení různých ornic a hornin českých a jejich hospodářské ceně. (Díl VII. č. 3. 1893.) — Lučebná povaha tekoucích vod českých. Díl I. Hydrochemie Ohře. (Díl. IX. č. 4. 1896.) Díl II. Hydrochemie Labe (Díl X. č. 5. 1899.) — O povaze půdy a živinném kapitálu českých ornic. (Díl XI. č. 1. 1904.)

Velká řada prací podporou »Komitétu« vykonaných nemohla býti v »Archivu« otištěna a uveřejněna v Král. české spol. nauk, v České akademii a v Mojsiszowicze »Palaeont. Beiträge« a j. Jsou to práce *A. Friče, J. Velenovského, F. Počty, O. Nováka* a *Frant. Bayera* a j.

Uvedený výkaz jest nejvýmluvnější odpovědí na otázku, zdali »Komitét pro přírodovědecký výzkum Čech« dostál úkolu vytčenému. Vždyť jeho hlavní práce spadala v dobu, kdy nebylo českých vyšších učilišť, kdy nebylo pomůcek, laboratoří a tím »Komitét« pomáhal nahrazovati universitu.

Materiál vědecký za dobu trvání »Výzkumu« v Českém Museu nashromážděný daleko není ještě zcela zpracován. Zdravá byla myšlenka věnovati se výzkumu domácích přírodnin a daleká jest ještě doba, kdy budeme moci říci, že domácí výzkum jest dokončen.

Vždyť již samou polohou zeměpisnou i poměry politickými omezeni jsme na zemi českou, nemajíce ani moří ani zámořských kolonií. Mnoho-li materiálu vědeckého nám naše vlast již poskytla, ukazuje právě vydaných 100 svazků »Archivu pro přírodovědecký výzkum Čech« a mnoho-li práce ještě zbývá, poznáme z mezer, které při prohlížení uvedeného soustavného výkazu shledáme. Tyto vyplniti jest úkolem »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech« v druhé padesátce jeho trvání, do které vstupujeme s nadějí, že se spojeným silám členů a spolupracovníků podaří vykonati další krok ku předu.

Kdežto jinde podobné snahy požívají značných subvencí, naše subvence v poslední době značnou měrou poklesly; vždyť jen úbytek nevyplácené subvence zemské obnáší dnes 30.000 K. Vykonal tedy »Výzkum« vše, co možno bylo za daných poměrů.

Komitétem vydávaný »*Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech*« nejen se nepřežil, ale jest dnes jedinou publikací, kde možno uveřejniti spisy podle programu sem spadající a většinou obsažné, kterých nemůže přijmouti ani »Společnost nauk« ani »Česká akademie« do svých rozprav.

Členům »*Komitétu pro přír. výzk. Čech*« připadá nyní úkol, aby programovou prací v letech následujících doplnili odkaz od předchůdců za první půlstoleté trvání »Komitétu« přijatý. Dr. *V. Vávra.*

Jednatel Dr. V. Vávra sděluje, že »Matice Česká« přistoupila na naši nabídku a bude odebírati »Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech« pro své členy.

Žádosti Fieldova Musea v Chicagu o doplnění serie našeho Archivu se vyhovuje.

V tisku nalézá se Archivu díl XV. č. 5. (Bayer, Fytopaleontologické příspěvky.)

Předkládá se rukopis J. Kafky, Kopytníci, II. díl, který se přijímá k tisku v »Archivu«.

Výměnou od 15. listop. 1913 do 13. března 1914 došlo 53 svazků. Mezi tím dodány nově výměnou loni ujednanou »Mitteilungen des zoologischen Museums in Berlin« úplná serie, 6 svazků s 21 čísly.

Návrh změny stanov byl správním výborem Musea dne 15. ledna 1914 a Zemědělskou Radou dne 22. ledna 1914 schválen.

Účetní zpráva za rok 1913.

V roce 1913 byla vyplacena druhá polovice subvence Musea za rok 1912 a subvence na rok 1913.

Subvence c. k. ministerstva orby byla snížena na 1000·— K.

Z »Nadání Hlávkova« povolena subvence na rok 1914 v obnosu 2000·— K na udržení »Archivu pro přír. výzk. Čech«.

Na práce výzkumní povoleno podpor 1100·— K.

Barrandovu fondu splacena půjčka 1000·— K.

Příjmy roku 1913 obnášely K 7913·36, vydání K 6422·59, pokladní zbytek K 1490·77.

Volby členů. Vystupující členové zvoleni opětovně na návrh Prof. Dra B. Němce aklamací.

Při doplňovací volbě zvolen nově pan Prof. Dr. *Josef Velenovský* a Prof. Dr. *Jiří Daneš.*

R. 1915.

2. schůze subkomitétu dne 28. května 1915. Přítomen pan president a jednatel, ostatní členové se omluvili, pročež pan president jednání přikázal přímo schůzi Komitétu.

51. výroční schůze dne 28. května 1915 za předsednictví pana presidenta JUDr. Bedřicha prince ze Schwarzenberga a přítomnosti 12 členů.

Jednatel Dr. V. Vávra podává zprávu za rok 1914.

Státní a zemská subvence pro válečné poměry nebyla Komitétu povolena.

Žádostem o doplnění »Archivu« neb darování některých čísel bylo vyhověno a sice dostalo Geologické oddělení Musea 11 čísel a map pro příruční knihovnu a výstavní sbírku, geologicko-mineralogický ústav české techniky 16 čísel, vys. škola technická v Brně a přírodovědecký spolek »Lotos« v Praze žádané publikace.

V »Archivu pro přírodovědecký výzkum Čech« vydáno dílu XV. číslo 5:

Dr. *Edvin Bayer*, Fytopalaeontologické příspěvky k poznání českého útvaru křídového. S 33 obrazy.

Jednatel Dr. V. *Vávra* vydal článek v Časopise Českého Musea, Roč. 88. sv. 3, r. 1914. Padesát roků činnosti »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech« a v »Národních Listech« dne 13. března 1914 čís. 70 Půl století činnosti »Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech«.

Pro tisk v »Archivu« přijata na doporučení Prof. Dr. J. Velenovského práce Dra *K. Kaviny*, Monografie českých jatrovek. Pro finanční tíseň přijata nabídka p. autora, že náklad na tisk zatím uhradí sám do té doby, až potřebný náklad bude možno vřaditi do rozpočtu a zároveň se vzdává zatím honoráře.

Pro »Archiv« přijata nabídka p. Prof. *J. Kopeckého* na odebrání »Pedologické mapy okresu Velvarského«.

Prof. *C. ryt. Purkyně* předložil referáty o »Komitétu« v »Geolog. Jahresberichte« za rok 1913 a 1914.

Zprávy výzkumní za rok 1914.

Prof. *C. ryt. Purkyně* použil dotace na zakoupení utensilií ku analytickým pracím, které konal assistent Dr. J. Šplíchal ku seznání kolloidů v jílovitých horninách.

Prof. Dr. *F. Slavík* dal provésti v laboratoři p. prof. J. Hanuše analysy hornin pro práci Prof. Dra V. Rosického středočeských žul, Dr. R. Kettnera o porfyrech povltavských a Prof. R. Sokola o rule šumavské.

Doc. Dr. *V. Rosický* pracoval o eruptivních horninách okolí Tábora a studoval kontaktní horniny Posázaví.

Prof. *R. Sokol* pracoval o rule Čerchovské a zaslal vydané publikace.

Prof. Dr. *F. Bubák* odložil pro churavost výzkum na pozdější dobu.

Prof. Dr. *E. Sekera* studoval rozvoj zvířeny v okolí Čelakovic, kde zjistil rašelinné útvary s význačnou pro ně zvířenou, jež dosud z okolí Prahy nebyla znána. Pracoval též na zoologické stanici v Poděbradech a sbíral v okolí Rokycan a Plzně, kde zjistil rod Fuhrmannia jako novinku pro Čechy.

Dr. *V. Vávra* studoval vody okolí Zvíčiny a hlavně hydrachny torrentikolní a zjistil zajímavá stadia vývojová rodu Sperchon. Na zoologické stanici v Poděbradech studován cizopasný rod Atax.

Účetní zpráva za rok 1914.

Subvence c. k. ministerstva orby a zemská subvence pro tento rok pro válečné poměry opětovně nebyla povolena, rovněž nebyla povolena subvence z Hlávkova nadání, takže s pokladním zbytkem z roku 1913 a subvencí Musea obnášely příjmy K 4765'39.

Ve vydání zařazena položka K 1700'— na práce výzkumní, úhrnem vydání bylo K 3180'29, takže pokladní zbytek obnášel K 1585'10.

Volby.

Rada Zemědělská oznamuje, že zvolila za zástupce své v Komitétu na tříletí 1915—1917 místopředsedu zem. rady p. H. z Kreislů a předsedu česk. odboru p. Ad. Prokůpka.

Členové vystupující byli zvoleni opětovně a nově zvolen p. Prof. Jos. Kopecký.

Za pokladníka pro rok 1915 zvolen opětovně p. Prof. J. Kopecký.

Za revisory účtů zvoleni p. MgPh. J. Hellich a p. Prof. Dr. F. Počta.

Za členy subkomitétu zvoleni Prof. Dr. Jos. Velenovský, dv. rada Prof. Dr. K. Vrba, Prof. Jos. Kopecký a Prof. C. ryt. Purkyně.

R. 1916.

3. schůze subkomitétu dne 10. května 1916. Přítomen p. místopředseda prof. Dr. Deyl a 3 členové. Jednatelem Dr. Vávrou navržený rozpočet projednán a usneseno doporučiti Komitétu ku schválení. Pokladník p. Prof. Kopecký žádá, by se rozpočtem roční příjem zcela nevyčerpával, by zbyla vždy pro následující rok přiměřená reserva. Schvaluje se pro letošní rok k tisku navržený druhý díl J. Kafky, Kopytníci a německý díl II. Prof. Dra Bubáka, Die Pilze.

52. výroční schůze dne 10. května 1916. Schůzi zahájil p. místopředseda Prof. Dr. *J. Deyl* za přítomnosti 10 členů.

Jednatel Dr. V. Vávra podal zprávu za rok 1915.

Státní a zemská subvence, jakož i subvence Musea na rok 1915 nebyla povolena, za to dostalo se Komitétu subvence z Hlávkova nadání.

V »Archivu pro přír. výzk. Čech« vydáno v r. 1915:

Dílu XVI. č. 1. Prof. *J. Kopecký*, Pedologická mapa okresu Velvarského. Vydána česky i německy.

Dílu XVI. č. 2. Dr. *K. Kavina*, Monografie českých jatrovek. Díl I. Jatrovky lupenaté (Hepaticae frondosae Bohemiae). S 50 obrazy v textu.

Pro »Matici Českou« vytištěn seznam spisů v »Archivu« vydaných, který byl přiložen celému nákladu »Časopisu Musea Král. Českého«, čímž získán značný odběr Archivu pro členy »Matice České«.

Pro tisk v »Archivu« přijata práce *J. Kafky*, Kopytníci. Díl II. a *J. Schustlera*, Fytogeografie Krkonoš.

Výměna spisů za »Archiv« byla válečnými poměry značně omezena. V roce 1916 došlo a musejní knihovně odevzdáno 24 svazků.

Účetní zpráva za rok 1915:

Příjmy obnášely K 4732'10, vydání K 1286'90, pokladní zbytek K 3445'20.

Volby.

Pan prof. Dr. Jos. Velenovský vzdal se členství v »Komitétu«.

Mimo členy vystupující, kteří zvoleni opětovně, zvolen nově docent prof. Dr. J. Woldřich a kustos Dr. Edvin Bayer.

Za pokladníka zvolen opětovně p. prof. J. Kopecký.

Za revisory účtů: p. MgPh. J. Hellich a prof. Dr. F. Počta.

Za členy subkomitétu: Pan dv. rada prof. Dr. K. Vrba, prof. J. Kopecký, prof. C. ryt. Purkyně a prof. Dr. K. Domin.

R. 1917.

4. schůze subkomitétu dne 13. června 1917 za přítomnosti 4 členů a p. presidenta J. Prokůpka.

Podaný návrh rozpočtu pro rok 1917 byl schválen. Prof. *Domin* při projednávání návrhu na vydání německého překladu *B. Brabence*, Souborná květena útvaru třetihorního, vydaná r. 1909 v »Archivu pro přír. výzkum Čech« ve XIV. díle č. 3. a 6. nedoporučuje přímý překlad z důvodů již prof. Dr. *Velenovským* svého času v posudku o téže věci uvedených a uvádí nutné změny českého textu. Prof. *Purkyně* se rovněž k návrhu připojuje. Prof. Kopecký ku projednání toho navrhuje svolání redakční schůze jednatele Doc. Vávry, prof. Domina a Dr. Bayera. Návrh ten přijat.

Předkládá se žádost prof. *Kopeckého* za vydání v Archivu mapy pedologické okresu Karlínského, kde poprvé užito zvláštního způsobu šrafování, kterým pro tisk se práce zjednoduší a zlevní.

Prof. Dr. *K. Domin* žádá za vydání v Archivu »Přistěhovalá květena (adventivní flora) Čech«. Obě žádosti budou doporučeny v Komitétu k tisku.

53. výroční schůze dne 13. června 1917. Schůzi zahájil pan místopředseda prof. Dr. *J. Deyl* za přítomnosti 10 členů.

Jednatel Dr. V. Vávra podává zprávu za rok 1916.

Žádost o subvenci zemskou podaná Správní komisi pro království České byla příznivě vyřízena, rovněž i žádost o subvenci z Hlávkova fondu při České Akademii.

Matice Česká odebrala pro své členy poznovu větší počet našich spisů v »Archivu« vydaných.

V »Archivu pro přírodověd. výzkum Čech« v r. 1916 vydáno:

Bd. XV. No. 3. Prof. Dr. *F. Bubák*, Die Pilze Böhmens. II. Teil. (Hemibasidii) Brandpilze. Mit 24 Textfiguren.

Dílu XVI. čís. 3. *J. Kafka*, Kopytníci země české, žijící i vyhynulí (Ungulata). Díl II. Sudoprstí (Artiodactyla). S 72 obrazy.

K tisku pro »Archiv pro přírod. výzkum Čech« praenotována na doporučení prof. dra K. Domina práce *F. Schustlera*, Krkonoše, studie rostlino-zeměpisná.

Dr. *E. Sekera* podává zprávu o své práci »České ploštěnky (Turbellaria), která by mohla se vydati ve dvou dílech. První díl bude během letošního roku k tisku připraven.

Na návrh subkomitétu přijímá se pro tisk v Archivu prof. *Kopeckého* Pedologická mapa okresu Karlínského a prof. dra *Domina*, Přistěhovalá květena (Adventivní flora) Čech.

Účetní zpráva za rok 1916.

Příjmy . . . . 10.656·91 K
Vydání . . . . 2.808·56 »
Zbývá 31./12. 1916 hotovost . 7.848·35 K.

Volby.

Čtyři vystupující členové zvoleni opětovně.
Jednatelem na tříletí 1918—20 zvolen opětovně dr. J. *Vávra.*
Pokladníkem pro r. 1917 zvolen prof. J. *Kopecký.*
Revisory zvoleni prof. dr. F. *Počta* a Mg. Ph. J. *Hellich.*

Členy subkomitétu zvoleni pánové prof. dr. K. *Vrba*, prof. C. *Purkyně*, prof. dr. K. *Domin* a prof. J. *Kopecký.*

Dne 10. listopadu 1917 svolána redakční schůze dle usnesení subkomitétu ze dne 7. června 1917. Přítomni: jednatel dr. Vávra, prof. dr. Domin, prof. dr. Purkyně a prof. dr. Sekera. Jednatel sděluje, že mu dr. E. *Bayer* prohlásil, že nepřistupuje na změny v překladu německém B. *Brabence*, Květena útvaru třetihorního a zamítl další překlad v žádané formě.

Prof. *Purkyně* trvá na tom, aby se překlad ten nevydal jako pouhý překlad českého textu bez další úpravy.

Prof. *Domin* sděluje, že se bude zabývati studiem rostlin třetihorních v Čechách a že by práce ta mohla nahraditi překlad spisu Brabencova, při čemž by možno bylo vyobrazení díla toho upotřebiti.

Projednána úprava zprávy o přírodovědeckém výzkumu Čech na pětiletí 1913—1917. Vysloven souhlas s tím, aby zprávy, kde by bylo nutno, mohly se vztahovati na dobu posledních desíti let a obsahovaly výzkum Čech v nejširším smyslu. Prof. *Purkyně* sděluje, že zpracování jednotlivých partií geologických rozdělí po případě několika odborníkům.

Dne 19. února 1918 schůze odboru anorganického za přítomnosti jednatele dra Vávry, prof. Počty, prof. Purkyně, prof. Slavíka a doc. prof. Woldřicha, ku projednání zprávy o výzkumu přírodovědeckém v Čechách. Prof. *Počta* protestuje proti tomu, aby zprávy ty psal nečlen komitétu a žádá, by dle původního usnesení zprávu geologickou napsal sám pan prof. Purkyně. Prof. *Purkyně* a prof. *Slavík* odůvodňují, proč zpracování některých partií svěřili odborníkům, kteří nejsou členy komitétu. Původně měla býti zpráva ta obsáhlá, nyní když se žádá jen stručná, souhlasí s tím, že tutéž podá sám.

Prof. *Počta* žádá, by se v této schůzi nečinil žádný návrh, nýbrž aby se rozhodnutí ponechalo do schůze Komitétu.

II. Členové „Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech“ v r. 1916.

President Musea K. Č. a Rady zemědělské: J. J. JUDr. *Bedřich princ ze Schwarzenberga.*

Členové voleni Radou zemědělskou: Cís. rada *Hanuš z Kreislů* a Adolf *Prokůpek.*

Členové voleni výborem Musea: Dvor. rada prof. dr. K. *Vrba* a prof. dr. B. *Němec.*

12 členů volených komitétem: Prof. Dr. F. *Bubák*, dr. E. *Bayer*, prof. dr. J. *Daneš*, prof. dr. K. *Domin*, Mag. Ph. J. *Hellich*, prof. J. *Kopecký*, prof. dr. F. *Počta*, prof. C. ryt. *Purkyně*, prof. dr. E. *Sekera*, prof. dr. F. *Slavík*, řed. dr. V. *Vávra*, doc. prof. dr. J. *Woldřich.*

III. Účetní výkaz od roku 1912 až do roku 1916.

	1912 K	1913 K	1914 K	1915 K	1916 K
Příjmy:					
Hotovost pokladní z roku předešlého	65·73	1113·36	1490·77	1585·10	3445·20
Subvence zemská	—	—	—	—	4000·—[3]
Subvence c. k. ministerstva orby	2000·—	1000·—	—	—	—
Subvence Musea	1000·—	3000·—[2]	2000·—	—	—
Subvence Hlávkova nadání	1500·—	2000·	—	2000·—	2000·—
Jiné příjmy	2000·—[1]	—	228·92	—	—
Prodej »Archivu pro přír. prozk. Čech«	2312·35	800·—	991·10	1085·70	1151·70
Úroky ve vkladní knížce	—	—	54·60	61·30	60·01
Úhrnem	8878·08	7913·36	4765·39	4732·10	10.656·91
Vydání.					
Na práce výzkumné	1950·—	1100·—	1700·—	—	—
Správní vydání	593·40	1225·—	800·94	680·—	708·—
Tisk a honoráře »Archivu pro přír. výzk. Čech«	4861·32	3097·59	679·35	606·90	2100·56
Jiná vydání	—	1000·—[4]			
Úhrnem	7764·72	6422·59	3180·29	1286·90	2808·56

1) Za prodanou zoologickou stanici.
2) V tom druhá polovice dotace za r. 1912.
3) Zemská subvence za rok 1914 a 1915.
4) Splátka dluhu do Barrandova fondu.

IV.

STANOVY
Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech.

§ 1.

Společnost Musea království Českého a Zemědělská Rada pro království České ujímají se společně přírodovědeckého prozkoumání království Českého.

§ 2.

Přírodovědecké prozkoumání přihlíží hlavně ku stránce vědecké, ale též k důležitým momentům národohospodářským a zahrnuje odbory:

1. Nauku o nerostech a horninách (mineralogie a petrografie).
2. Nauku o vrstvách kůry zemské a zkamenělinách (geologie a palaeontologie).
3. Nauku o půdoznalství (pedologie).
4. Studium květeny (botanika).
5. Studium zvířeny (zoologie).

§ 3.

Výsledky výzkumů, vztahující se k jednotlivým výše uvedeným odborům a k jednotlivým částem země, uveřejňují se ve spisech Archivu pro přírodovědecký výzkum Čech v obou zemských jazycích a učiní se takto přístupnými veřejnosti.

§ 4.

Prostředky k uhražení výloh jsou:

1. Roční subvence.
2. Příjem z prodeje publikací.

§ 5.

Přírodovědecký výzkum vykonává Komitét, jehož členy jsou:

1. President Musea král. Českého a president Rady zemědělské pro království České.
2. Dva členové zvolení od správního výboru Musea království Českého.
3. Dva členové zvolení od Rady zemědělské pro král. České.
4. Dvanáct členů volených od členů Komitétu pro přírodovědecký výzkum království Českého.

Volba všech členů, vyjma presidentů Musea král. Českého a Rady zemědělské koná se na dobu tří roků.

Každoročně vystupují čtyři členové ze 12 členů volených Komitétem. Vystupující členové mohou býti opět zvoleni.

§ 6.

Ve schůzích Komitétu předsedá president správního výboru Musea král. Českého, v případě jeho zaneprázdnění president Rady zemědělské pro král. České.

Kdyby i tento nemohl býti schůzi přítomen, nastupují na místo presidenta místopresidenti obou korporací v témž pořadí jako presidenti.

§ 7.

Komitét volí ze svého středu:

a) jednatele na dobu tří roků,
b) pokladníka na dobu jednoho roku a
c) dva členy za revisory účtů na dobu jednoho roku.

Jednateli přísluší řízení finanční stránky Komitétu, redakce Archivu, výměna publikací, týž obstarává též zápis o schůzích Komitétu a má v patrnosti funkční dobu volených členů.

§ 8.

Rozpočet a práce k uveřejnění podané, jakož i jiné důležité záležitosti, projednává subkomitét 6tičlenný, skládající se z presidenta, jednatele Komitétu a 4 referentů odborných, které z každé sekce volí plenum. Schůze subkomitétu svolává dle potřeby, neb přeje-li si toho většina členů subkomitétu, a řídí jednatel. Subkomitét se schází nejméně jednou v roce před schůzí celého Komitétu. Usnášení děje se většinou hlasů přítomných a předkládá se ku schválení Komitétu. Z usnesení subkomitétu lze se odvolati k plenu Komitétu. Subkomitét má právo přibrati pro zvláštní případy znalce z ostatních členů Komitétu a kdyby jich tam nebylo, též odjinud.

§ 9.

Během každého roku musí se odbývati nejméně jedna schůze Komitétu.

V této podávají se zprávy o pracích jednotlivých sekcí, v roce minulém vykonaných, stanoví se program prací dalších, rozpočet a schvalují se návrhy subkomitétu.

Mimořádné schůze Komitétu svolává president, kdykoliv sám toho uzná potřebu, neb přeje-li si toho subkomitét neb čtvrtina členů Komitétu.

§ 10.

K platnému usnášení je třeba, aby ve schůzi kromě presidenta bylo přítomno nejméně 6 členů.

Komitét usnáší se platně absolutní většinou hlasů přítomných.

§ 11.

Žádosti o podpory na běžný rok a z pravidla též práce přijímají se do 1. prosince roku předcházejícího.

Tyto stanovy schváleny byly správním výborem Musea král. Českého dne 15. ledna 1914 a Radou zemědělskou pro král. České dne 22. ledna 1914.

ČTVRTÝ DÍL:

30. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* II. Bělohorské a Malnické vrstvy. 1879. . . . . K 6·

31. Č. 2. *Prof. Jan Krejčí a R. Helmhacker: Vysvětlení geologické mapy okolí Pražského.* 1885. . . . . K 9·

32. Č. 3. *Prof. dr. Lad. Čelakovský: Prodromus květeny české.* Dodavky a rejstřík (díl 4.). 1883. . . . . K 4·80

33. Č. 4. *Prof. dr. Em. Bořický: Petrologická studia porfýrových hornin v Čechách.* Dokončil *Jos. Klvaňa.* 1880. . . . . K 3·60

34. Č. 5. *Ed. Pospíchal: Květena pořičí Cidliny a Mrliny.* 1882. . . . . . . K 2·

35. Č. 6. *Karel Feistmantel: Visuté pásmo flecové ve Slansko-Rakovnické pánvi kamenouhelné.* Přeložil *Josef Kafka.* 1885. . . . . K 4·—

PÁTÝ DÍL:

36. Č. 1. *Prof. dr. Jan Krejči a R. Helmhacker: Vysvětlivky ku geologické mapě Hor Železných a okolních okrsků ve východních Čechách.* Vydání české upravil *Josef Klvaňa.* 1891. . . . . K 3·—

37. Č. 2. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách.* III. Jizerské vrstvy. 1885. . . . . K 6·—

38. Č. 3. *Karel Feistmantel: Kamenouhelný útvar ve středních Čechách.* 1886. . . . K 2·40

39. Č. 4. *Jos. Dědeček: Mechy jatrovkovité (Hepaticae) květeny české.* 1883. . . . K 2·—

40. Č. 5. *Jan Krejčí a Karel Feistmantel: Orografický a geotektonický přehled území silurského ve středních Čechách.* 1890. . . . . K 4·—

41. Č. 6. *Dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 1. 1889. K 2·80

ŠESTÝ DÍL:

42. Č. 1. *Prof. Fr. L. Sitenský: O rašelinách českých se stanoviska přírodovědeckého i hospodářského. Se zřením ku rašelinám zemí sousedních.* Díl I. Část přírodovědecká. 1886. . . . . K 2·—

43. Č. 2. *Josef Kafka: Sladkovodní mechovky země české.* 1886. . . . . K 2·40

44. Č. 3. *Dr. F. J. Studnička: Základové dešťopisu království Českého.* Dle víceletých pozorování 700 stanic dešťoměrných. 1887. . . . . K 3·—

45. Č. 4. *Dr. Gust. Laube: Geologie českého Rudohoří. Dle něm. vydání upravil Josef Klvaňa.* (Díl II.) 1889. . . . . K 5·—

46. Č. 5. *Frant. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. 1889. . . . . K 2·40

47. Č. 6. *Prof. dr. Ant. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl I. odd. 2. 1890 K 4·—

SEDMÝ DÍL:

48. Č. 1. *Josef Novák: Lišejníky okolí Německobrodského.* 1888. . . . . K 3·—

49. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. IV. Teplické vrstvy.* 1889. K 6·—

50. Č. 3. *Dr. Jos. Hanamann: O lučebném složení různých ornic a hornin českých a jejich hospodářské ceně.* Do češtiny uvedl Josef Kafka. 1893. . . . . K 4·—

51. Č. 4. *Bohumil Klika: Měkkýši třetihorních usazenin sladkovodních v severozápadních Čechách.* 1892. . . . . K 4·80

52. Č. 5. *Dr. Ladislav Čelakovský syn: České myxomycety.* 1890. . . . . K 2·40

53. Č. 6. *Dr. J. Krejčí: Geologická mapa Čech. Sekce VI. (od Kutné Hory až k České Třebové).* Vysvětlivkami opatřil *dr. A. Frič.* 1891. . . . . K 4·40

OSMÝ DÍL:

54. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka: Přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1864 až do roku 1890.* 1891. . . . . K —·60

55. Č. 2. *Josef Kafka: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. II. Zvířena českých rybníků.* 1891. . . . . K 2·40

56. Č. 3. *Dr. Václav Vávra: Monografie českých korýšů skořepatých.* 1892. . . . . K 5·20

57. Č. 4. *Prof. dr. A. Hansgirg: Prodromus českých řas sladkovodních.* Díl II. 1892. . . K 5·—

58. Č. 5. *Josef Kafka: Hlodavci země České, žijící i fossilní.* 1892. . . . . . K 4·40

59. Č. 6. *Prof. Fr. Klapálek: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Metamorfosa chrostíků.* I. část. Druhá řada. 1895. . . . . K 3·60

DEVÁTÝ DÍL:

60. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. V. Březenské vrstvy.* 1895. . . . . K 6·—

61. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič* a *dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. Zvířena rybníků Dolno-Počernického a Kačležského.* 1895. . . . . . . K 6·—

63. Č. 3. *Josef Klvaňa: Údolí Vltavské mezi Prahou a Kralupy.* Petrografická studie. 1893 K 3·—

64. Č. 4. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl I. *Hydrochemie Ohře.* 1896. . . . . K 3·—

65. Č. 5. *Prof. dr. Kořistka: Východní Čechy,* zaujímající hory orličné, králické a železné jakož i východočeskou nížinu. 1906. . . . . K 9·—

66. Č. 6. *Dr. A. Frič a dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce III.* 1895. . . . K 5·—

DESÁTÝ DÍL:

66. Č. 1. *Dr. A. Frič a dr. G. Laube: Geologická mapa Čech. Sekce II.* 1896. . . . K 5·60
67. Č. 2. *Vlad. Jos. Procházka: Miocaen východočeský.* 1895. . . . . K 6·—
68. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič a dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum dvou jezer Šumavských, Černého a Čertova jezera, na přenosné stanici zoologické. 1898. . . . . K 5·—
69. Č. 4. *Prof. dr. A. Frič: Studie v oboru křídového útvaru. VI. Chlomecké vrstvy.* 1898. K 6·—
70. Č. 5. *Dr. Jos. Hanamann: Lučebná povaha tekoucích vod českých.* Díl II. *Hydrochemie Labe.* 1899. . . . . K 3·—
71. Č. 6. *Jos. Kafka: Šelmy (Carnivora) země české, žijící i fossilní.* 1901. . . . . K 5·—

JEDENÁCTÝ DÍL:

72. Č. 1. *Dr. Jos. Hanamann: O povaze půdy a živinném kapitálu českých ornic.* Přeložil *J. Kafka.* 1904. . . . . K 4·—
73. Č. 2. *Dr. Antonín Frič* a *dr. Edvin Bayer: Studie v oboru křídového útvaru českého.* Perucké vrstvy. 1903. . . . . K 8·—
74. Č. 3. *Prof. dr. Ant. Frič* a *dr. V. Vávra: Výzkumy zvířeny ve vodách českých.* Výzkum Labe a jeho starých ramen, na přenosné zoologické stanici. 1903. K 10·—
75. Č. 4. *J. N. Woldřich: Geologické studie z jižních Čech. I. Z Českomoravské vysočiny. Oblasť horní Nežárky.* 1898. . . . . K 5·—
76. Č. 5. *Dr. J. F. Babor: Měkkýši českého pleistocaenu a holocaenu.* 1901. . . . K 6·—
77. Č. 6. *J. J. Daněk: Studie o permském útvaru v Čechách.* I., II., III. *Krajina Česko-Brodská, Vlašimská a okolí Lomnice nad Popelkou.* 1902. . . . . . K 3·—

DVANÁCTÝ DÍL:

78. Č. 1. *Prof. dr. J. L. Barvíř: Úvahy o původu zlata u Jílového a na některých jiných místech v Čechách.* 1901. . . . . K 6·—
79. Č. 2. *Karel Thon: Monografie českých vodulí.* Díl I. *Limnocharidae Kramer.* 1903. K 5·—
80. Č. 3. *Prof. F. Klapálek: Čmeláci země České.* 1902. . . . . K 2·—
81. Č. 4. *J. N. a Jos. Woldřich: Geologická studie z jižních Čech.* II. *Údolí Volyňky na Šumavě.* 1903. . . . . K 6·—
82. Č. 5. *Dr. K. Domin: Rudohoří a pruh podrudohorský.* Studie fytogeografická. 1907. K 6·—
83. Č. 6. *Prof. dr. Filip Počta: Geologická mapa Čech.* Sekce V. Širší okolí pražské. (Spracoval a vysvětlivkami opatřil.) 1902. . . . . K 5·60

TŘINÁCTÝ DÍL:

84. Č. 1. *Karel Wohnig: Trachytové a andesitové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1907. . K 2·—
85. Č. 2. *Stanislav Hlava: Vířníci čeští.* Monografie čeledi Melicertidae. 1904. . . . K 5·—
86. Č. 3. *Oskar Pohl: Čedičové vyvřeliny Tepelské vysočiny.* 1908. . . . . . . K 6·—
87. Č. 4. *Fr. Ruttner: Drobnohledná květena pražských vodovodů.* Přeložil *dr. V. Vávra.* 1907. . . . . K 2·—
88. Č. 5. *Dr. František Bubák: Houby české.* Díl I. Rezy (Uredinales). 1906. . . . K 14·—
89. Č. 6. *Frant. Novotný: Revise nadmořských výšek* trigonometrických bodů okolí král. hlav. města Prahy. 1907. . . . . K 6·—

ČTRNÁCTÝ DÍL:

90. Č. 1. *Prof. dr. K. Kořistka:* Doplnil *prof. Novotný: Vrstevní mapa.* Sekce V. 1910. . K 6·—
91. Č. 2. *Dr. Fr. Slavík: Spilitické vyvřeliny v praekambriu mezi Kladnem a Klatovy.* 1907. . . . . K 16·—
92. Č. 3. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část I. 1909. . . K 8·—
93. Č. 4. *Jos. Kafka: Studie třetihorního útvaru v Čechách.* 1908. . . . . K 5·—
94. Č. 5. *Jos. Kafka: Kopytníci země České žijící i vyhynulí.* Díl I. (1. Chobotnatí. — 2. Lichoprstí.) Se 67 obrazy. 1909. . . . . K 6·—
95. Č. 6. *B. Brabenec: Souborná květena českého útvaru třetihorního.* Část II. 1909. . K 14·—

PATNÁCTÝ DÍL:

96. Č. 1. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru křídového.* Palaeontologický výzkum jednotlivých vrstev. Doplněk I. dílu archivu I., sekce II. Illustrovaný seznam zkamenělin cenomanních vrstev Korycanských. 1911. . . . K 14·—
97. Č. 2. *Prof. dr. Ant. Frič: Studie v oboru českého útvaru permského.* 1911. . . . K 8·—
98. Č. 3. *Dr. Frant. Bubák: Houby české.* Díl II.: Sněti (Hemibasidii). 1912. . . . . K 8·—
99. Č. 4. *Prof. dr. Ant. Frič: Druhý přehled činnosti přírodovědeckého výzkumu Čech od roku 1891 až do roku 1912.* 1912. . . . . K 1·—
100. Č. 5. *Dr. E. Bayer: Fytopalaeontologické příspěvky ku poznání českých křídových vrstev peruckých.* S 33 obrazy. 1914. . . . . K 8·—

ŠESTNÁCTÝ DÍL:

101. Č. 1. *Prof. J. Kopecký a Ing. Rud. Janota: Půdoznalecká mapa okresu Velvarského.* (1 : 25.000). 1915. . . . . K 3·—
102. Č. 2. *Dr. K. Kavina: Monografie českých jatrovek.* Díl. I. Jatrovky lupenité. (Hepaticae frondosae Bohemiae.) S 50 obrazy v textu. 1915. . . . . . . K 18·—
103. Č. 3. *J. Kafka: Kopytníci země české žijící i vyhynulí. (Ungulata.)* Díl II. Sudoprstí. (Artiodactyla.) 1916. S 72 obrazy. . . . . K 10·—
104. Č. 4. *Dr. František Schustler: Krkonoše.* Rostlinozeměpisná (fytogeografická) studie. 1918. . . . . K 30·—
105. Č. 5. *Dr. V. Vávra:* Přehled činnosti Komitétu pro přírodovědecký výzkum Čech od roku 1913 až do roku 1917. . . . . K 2·—

Komitét pro přírodovědecký výzkum Čech. Praha-II. 1700. Museum.
Jednatel Dr. *V. Vávra.*